

EL INFRASCRITO SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN REGIONAL DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA -CRIE-, POR MEDIO DE LA PRESENTE: CERTIFICA:

Que tiene a la vista la Resolución N° CRIE-32-2018, emitida el veintiséis de febrero de dos mil dieciocho, donde literalmente dice:

**“RESOLUCIÓN N° CRIE -32-2018
LA COMISIÓN REGIONAL DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
RESULTANDO**

I

Que la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE) mediante la Resolución No. CRIE-33-2017, del 27 de julio de 2017, instruyó al Ente Operador Regional (EOR) para que el último día hábil de junio de 2018 y el último día hábil del mes de septiembre de 2018, presente respectivamente, un Estudio de Diagnóstico a Mediano Plazo de la RTR, con un horizonte de análisis de 5 años y un Estudio de Planificación de Largo Plazo de la Expansión de la Generación y la Transmisión Regional, con un horizonte de análisis de 10 años; que cumpla con los criterios establecidos en la Regulación Regional.

II

Que en la sesión de Junta de Comisionados realizada el 15 de enero de 2018, de conformidad a lo establecido en el numeral 2.3.2.4 del Libro I del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional, se ordenó publicar en el sitio web de la CRIE, el “*INFORME EXTRAORDINARIO DE DIAGNÓSTICO SOBRE METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR Y COSTO DE ENERGÍA NO SUMINISTRADA*”; mismo que se puso a disposición de los interesados en su oportunidad.

III

Que mediante la resolución CRIE-03-2018, del 15 de enero de 2018, se ordenó el inicio del Procedimiento de Consulta Pública 01-2018, a fin de obtener observaciones y comentarios a la propuesta de la “*Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor*”.

IV

Que dentro del procedimiento de consulta pública, el cual se extendió del 18 de enero al 01 de febrero de 2018, se presentaron observaciones por parte de 15 entidades, siendo éstas las siguientes: Empresa Propietaria de la Red (EPR), Enel Green Power Panamá, GAR El Salvador/ Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), El



Salvador, Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE), Gremial de Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de Guatemala, adscrita a la Cámara de Industria de Guatemala (GGUEE), Agentes Pantaleón, S.A. y Concepción, S.A., Ente Operador Regional (EOR), Enel Green Power Guatemala, Administrador del Mercado Mayorista (AMM), Asociación Nacional de Generadores de Guatemala (ANG), Asociación de Comercializadores de Energía Eléctrica (ASCEE), Asociación de Generadores con Energía Renovable (AGER), Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala (ACI), Puerto Quetzal Power LLC (PQP).

CONSIDERANDO

I

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 19 del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central (Tratado Marco), la CRIE es el ente regulador y normativo del Mercado Eléctrico Regional.

II

Que de conformidad con el artículo 22 del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, entre los objetivos generales de la CRIE se encuentran "*a. Hacer cumplir el presente Tratado y sus protocolos, reglamentos y demás instrumentos complementarios. b. Procurar el desarrollo y consolidación del Mercado, así como velar por su transparencia y buen funcionamiento (...).*" Asimismo, el artículo 23 del referido Tratado Marco asigna a la CRIE, entre otras, las siguientes facultades: "*a. Regular el funcionamiento del Mercado, emitiendo los reglamentos necesarios. (...) c. Adoptar las decisiones para propiciar el desarrollo del Mercado, asegurando su funcionamiento inicial y su evolución gradual hacia estados más competitivos (...) e. Regular los aspectos concernientes a la transmisión y generación regionales (...).*"

III

Que de acuerdo al procedimiento establecido en el numeral 1.8.4 del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional - RMER-, la CRIE es el ente competente para modificar dicho Reglamento; tomando en cuenta para tal efecto, los fines y objetivos del MER regulados en el Tratado Marco y sus Protocolos.

IV

Conforme con el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, "*La CRIE determinará la metodología de cálculo del excedente del consumidor con base en las predisposiciones a pagar por la energía de estos, o, como simplificación, en función de la estimación de la elasticidad demanda-precio para distintos niveles y sectores de consumo de electricidad*".

V

Que la propuesta de la "*Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor*", tiene como finalidad complementar el Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional (SPTR) como parte de la parametrización del modelo computacional del SPTR que se utiliza para los estudios de planificación, teniendo capacidad de identificar las expansiones de transmisión y generación que maximicen el valor presente neto del Beneficio Social. Asimismo, como parte de la parametrización del modelo computacional del SPTR, se requiere que permita evaluar los cambios en la Energía No Suministrada asociados a cada escenario de planificación; que identifique los beneficios y los costos incrementales asociados a los planes de expansión, o las obras individuales considerando los siguientes conceptos en la Planificación Regional: 1. El excedente del consumidor; 2. El excedente del productor; 3. La tasa de descuento con la que se evalúa el valor presente neto de las series de costos; y 4. El Costo de la Energía No Suministrada (CENS).

VI

Conforme a lo establecido en el numeral 10.1.3 del Libro III del RMER, el EOR deberá elaborar el Informe Anual de Planificación a Largo Plazo. Para tal actividad, se requiere, según el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, que la CRIE le suministre la Metodología del Excedente del Consumidor.

VII

Que esta Comisión sometió al proceso de consulta pública la propuesta de la "*Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor*", dentro del cual se presentaron 15 participantes, indicados en el resultando IV de la presente resolución; sus observaciones fueron valoradas y analizadas, considerándose apropiado acoger parte de ellas y, en consecuencia, ajustar la propuesta, en lo pertinente, y aprobarla tal y como se dispondrá, teniéndose como respuesta a sus observaciones lo indicado en el Anexo de la presente resolución y que forma parte de la misma.

VIII

Que en reunión a distancia número 123 del 26 de febrero de 2018, la Junta de Comisionados de la CRIE, habiendo analizado y debatido sobre las observaciones planteadas por los participantes dentro del Procedimiento de consulta pública, acordó aprobar las modificaciones al RMER que se detallan en la parte resolutive de la presente resolución.

POR TANTO:

La CRIE, con base en los resultados y considerados que preceden, así como lo dispuesto en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y sus Protocolos, el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional y el Procedimiento de Consulta Pública de la CRIE,

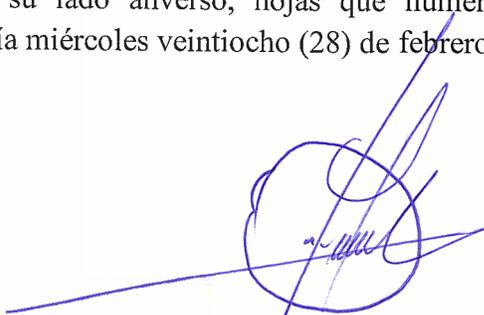
RESUELVE:

PRIMERO. ADICIONAR el Anexo M al Libro III del RMER denominado "*Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor*"; detalle que se indica en el Anexo de la presente resolución.

SEGUNDO. VIGENCIA. La normativa regulatoria indicada en el resuelve PRIMERO de la presente resolución, entrará en vigencia a partir de su publicación.

PUBLÍQUESE Y COMUNÍQUESE. ”

Quedando contenida la presente certificación en setenta y cuatro (74) hojas impresas únicamente en su lado anverso, hojas que numero, sello y firma, en República de Guatemala, el día miércoles veintiocho (28) de febrero de dos mil dieciocho.



Giovanni Hernández
Secretario Ejecutivo



Comisión Regional de Interconexión Eléctrica
SECRETARIO EJECUTIVO

Anexo M al Libro III del RMER: METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR

GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS

BS:	Beneficio Social (excedente del consumidor+excedente del productor)
CRIE:	Comisión Regional de Interconexión Eléctrica
EOR:	Ente Operador Regional
EC:	Excedente del Consumidor
kWh:	Kilovatio-hora
MER:	Mercado Eléctrico Regional
MWh:	Megavatio-hora
OS/OM:	Operadores del Sistema / Operadores del Mercado
PIB:	Producto Interno Bruto
RMER:	Reglamento del Mercado Eléctrico Regional
SPTR:	Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional
STR:	Sistema de Transmisión Regional
SUR:	Seemingly Unrelated Regressions
USD:	Dólares de los Estados Unidos de América
VAD+T:	Valor Agregado de Distribución más Transmisión

METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR

En el presente apartado, se desarrolla la metodología para el cálculo del excedente del consumidor (EC) sobre la base de la elasticidad precio de la demanda por categoría tarifaria para cada país.

El Tratado Marco del MER establece que es función del EOR formular el plan de expansión indicativo de la generación y la transmisión regional. Además, el RMER establece la regulación aplicable a la planificación de la transmisión y generación regional, y define al sistema SPTR como el conjunto de procedimientos que conducen a la identificación de la RTR y de las ampliaciones del sistema de transmisión en el ámbito regional que maximice el Beneficio Social, entre otras cosas.

Siendo la función objetivo en el SPTR la maximización del Beneficio Social, es decir, la maximización del EC más el excedente del productor, la presente metodología desarrolla el cálculo de la función de demanda para el cálculo del EC y su inclusión en el módulo correspondiente del SPTR.

El EC es la diferencia económica existente entre el precio máximo que un consumidor está dispuesto a pagar por una determinada cantidad de energía y lo que en realidad paga, determinado por el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda.

En forma teórica se calcula como la suma de las predisposiciones a pagar de los consumidores por las respectivas cantidades que se demandarían a los correspondientes precios, menos el costo de compra, calculado como el precio vigente multiplicado por las cantidades demandadas.

Debido a la dificultad de observar y medir las predisposiciones a pagar, se simplifica el cálculo mediante la estimación de una función de demanda en función del precio, a partir de las elasticidades precio-demanda por tipo de usuario.

El procedimiento que seguirá el EOR para el cálculo del EC, constará de las siguientes etapas:

- 1) Procedimiento de Cálculo de la elasticidad demanda-precio.
- 2) Determinación de las curvas de demandas por país.
- 3) Equivalencia entre la curva de demanda individual y la demanda total del mercado en función del precio de mercado.
- 4) Modelación del escalonamiento de la demanda elástica.
- 5) Cálculo del excedente del consumidor.
- 6) Aplicación de la metodología.

1) Procedimiento de Cálculo de la elasticidad demanda-precio

La metodología requiere información sobre el consumo de electricidad y la tarifa media anual de cada sector o tipo de usuario (residencial, comercial, industrial, otros, no regulados), el PIB per cápita y las elasticidades precio e ingreso de la demanda de energía.

La elasticidad precio de la demanda de energía eléctrica (α) se define como la proporción del aumento en el consumo de energía eléctrica (Δd) ante un cambio proporcional en el precio (Δp).

La elasticidad ingreso de la demanda de energía eléctrica (β) se define como la proporción del aumento en el consumo de energía eléctrica (Δd) ante un cambio proporcional en el ingreso (Δy).

Para determinar ambas elasticidades, se utilizará un modelo econométrico de regresión exponencial, estimando los parámetros mediante el método Seemingly Unrelated Regressions (SUR). La ecuación a especificar resulta la siguiente:

$$d_{i,u} = A_{i,u} * p_{i,u}^{\alpha} * Y_i^{\beta}$$

Dónde:

$d_{i,u}$: demanda anual de energía por usuario, medida en kWh por usuario por año.

$p_{i,u}$: tarifa media anual final, medida en USD/kWh en USD constantes. En caso de no conocerse las tarifas de los usuarios no regulados se estimarán las mismas a partir de los precios de mercado y una hipótesis de margen del 5% sobre el precio promedio del mercado.

Y_i : PIB per cápita anual, medido en USD por habitante por año, en USD constantes.

i : representa a cada país.

u : representa a cada tipo de usuario. Las categorías a considerar son "residencial", "comercial", "industrial", "otros". Debe considerarse los usuarios regulados y no regulados. De no contar con datos abiertos por tipo de usuario, se realizará una estimación de la demanda global.

α : elasticidad precio de la demanda.

β : elasticidad ingreso de la demanda.

A : constante.

Se utilizará un software estadístico¹ para la determinación de las curvas de demandas, y de estar disponible, una serie de tiempo de 15 años.

Se espera una elasticidad-precio negativa, acorde a la teoría económica: $\alpha < 0$. Si el resultado es contrario, se utilizarán las elasticidades precio de la demanda encontradas en otros estudios elaborados y/o aprobados por el Regulador Nacional o el Ministerio de Energía. En caso de no existir, se considerará una demanda totalmente inelástica para el caso que corresponda.

Para determinar la existencia de correlación contemporánea, se deberá llevar a cabo una prueba de hipótesis que corrobore si las covarianzas de las perturbaciones son distintas a cero. La hipótesis es:

$$H_0: \sigma_{mj} = 0$$

H_1 : al menos una de las covarianzas es diferente de cero

La prueba estadística apropiada es el multiplicador de Lagrange, el cual se calcula como:

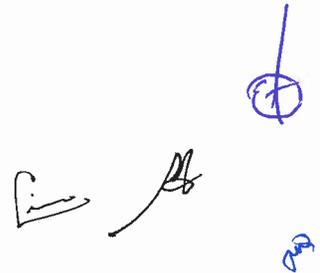
$$\lambda = N \sum_{m=2}^M \sum_{j=1}^{m-1} r_{mj}^2 \xrightarrow{d.a.} \chi^2$$

Donde r_{mj}^2 es el coeficiente de correlación cuadrado calculado como²:

$$r_{mj}^2 = \frac{\sigma_{mj}^2}{\sigma_{mm}\sigma_{jj}}$$

¹ Se recomienda el uso de software como el Eviews o similares.

² d.a. indica distribución asintótica



Siendo σ_{mj} covarianzas de los errores.

El estadístico de prueba es una chi cuadrado (χ^2) con tantos grados de libertad como ecuaciones.

El método de estimación de SUR es de mínimos cuadrados generalizados factibles, con lo cual los estimadores resultantes son consistentes y eficientes de corroborarse la correlación contemporánea.

Si no existe correlación contemporánea, podrá usarse el método de mínimos cuadrados ordinarios para ecuaciones individuales.

2) Determinación de las curvas de demandas por país

Para los nodos de carga en el módulo correspondiente del SPTR, la demanda se especifica como una curva que indica cuál es su disposición a adquirir energía para diferentes niveles de precio del sistema.

Para cada curva de demanda se define la utilización de demandas mixtas, las cuales constan de un primer nivel totalmente inelástico de la demanda, y niveles posteriores de demanda elástica, definidas en orden decreciente de precio.

El componente de la demanda totalmente inelástica, corresponde a la demanda que debe ser necesariamente atendida. Su interrupción está solamente asociada a la incapacidad física del sistema en atenderla. Para su determinación, se debe evaluar la ecuación de demanda ($d_{i,u}$) considerando una elasticidad (α) igual a cero:

$$d_{inel\ i,u,n} = B_{i,u,n} \times p_{i,u}^0$$

Es decir: $d_{inel\ i,u,n} = B_{i,u,n}$

Donde: $B_{i,u,n} = A_{i,u} \times \gamma_{i,n}^\beta$

$d_{inel\ i,u,n}$: demanda inelástica para cada país "i", de cada categoría tarifaria "u", para cada año "n".

n : cada año de proyección

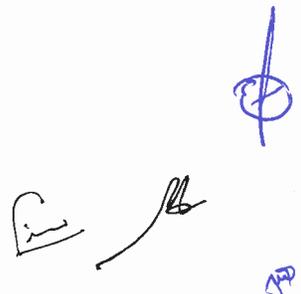
$A_{i,u}$: constante para cada país, para cada categoría tarifaria

En cuanto a la determinación de la parte elástica de la curva de demanda, el EOR deberá determinar la curva de demanda por país según la consideración del PIB variable; se deberá calcular una ecuación de demanda en función del precio, con un coeficiente $B_{i,u,n}$ distinto para cada año, según la proyección de PIB:

$$d_{i,u,n} = B_{i,u,n} \times p_{i,u}^\alpha$$

Donde: $B_{i,u,n} = A_{i,u} \times \gamma_{i,n}^\beta$

$\gamma_{i,n}$: PIB per cápita proyectado para cada año, en USD



n : cada año de proyección

$A_{i,u}$: constante para cada país, para cada categoría tarifaria

Tal como se encuentra establecido en el Libro III 10.7.1 del RMER, para la programación el EOR deberá utilizar las proyecciones de demanda que le informen los OS/OM de cada país.

De no disponer de proyecciones de PIB oficiales de cada OS/OM para todos los países, se considerará al PIB constante:

- I. Reemplazar el valor del PIB per cápita del año base del estudio en la ecuación de la demanda. El año base es el año inmediato anterior al año de realización del estudio.
- II. La ecuación de demanda por usuario queda determinada por el precio y la elasticidad demanda-precio calculada:

$$d_{i,u} = B_{i,u} \times p_{i,u}^{\alpha}$$

Donde: $B_{i,u} = A_{i,u} \times \gamma_i^{\beta}$

γ_i : PIB per cápita para el año base del estudio, en USD

$A_{i,u}$: constante para cada país, para cada categoría tarifaria

3) Equivalencia entre la curva de demanda individual y la demanda total del mercado en función del precio de mercado

La inclusión de las demandas en el módulo correspondiente del SPTR, requiere de su incorporación en términos de demanda total por tipo de usuario en función de los precios de mercado para cada país. La demanda total del sistema corresponderá a la suma total de las demandas individuales.

El nivel inelástico de la demanda total por tipo de usuario, se calcula considerando el valor de $B_{i,u}$ por el número de usuarios de cada tipo de usuario para cada país "i".

La demanda elástica total por tipo de usuario se deben determinar mediante el procedimiento detallado a continuación:

- I. Se determina la demanda total anual por tipo de usuario de cada país, calculada como la demanda individual de cada categoría por el número de usuarios correspondientes, expresando la demanda total en MWh.
- II. El VAD+T de cada tipo de usuario, se calcula como la tarifa final de venta de energía de cada tipo de usuario en el último año con información disponible, menos el precio de mercado del último año con información disponible, expresado en dólares por MWh. Estos VAD+T se consideran fijos para todos los niveles de tarifas y precios de mercado que conforman las curvas demanda-precio.
- III. Se calculan los valores del precio de mercado para cada tipo de usuario como la diferencia entre la tarifa final de venta de energía de cada tipo de usuario menos el VAD+T correspondiente a ese tipo de usuario.

De esta manera se obtienen las curvas de demanda-precio para todos los tipos de usuarios.



En el caso de no disponerse la información para hacer el cálculo por tipo de usuario se aplicará el mismo procedimiento pero considerando las demandas, tarifas medias y VAD+T totales para cada país.

4) Modelación del escalonamiento de la demanda elástica

La demanda elástica total por tipo de usuario, debe ingresarse al módulo del SPTR mediante un rango discreto de pares de demanda-precio. Se define incorporar un nivel inelástico y 3 niveles elásticos de la demanda.

El componente de la demanda totalmente inelástica, corresponde a la demanda que debe ser necesariamente atendida. Su interrupción está solamente asociada a la incapacidad física del sistema en atenderla.

La definición de los 3 niveles elásticos de precio-demanda, efectuada en un entorno de los precios de mercado vigentes en el MER, se calculará inicialmente para los siguientes precios de mercado (p_m):

Nivel 2: $p_2 = 160$ USD/MWh

Nivel 3: $p_3 = 100$ USD/MWh

Nivel 4: $p_4 = 40$ USD/MWh

Estos precios y el número de niveles podrán revisarse como consecuencia de la actualización de las curvas de demanda del punto 6) de esta metodología.

Para el primer nivel de precio definido por el usuario, se debe especificar cuál es la cantidad total de energía que esta demanda está dispuesta a comprar hasta este precio del sistema, o sea, cuanto de energía comprará si el precio del sistema (costo marginal de la demanda) es menor o igual al primer nivel de precio de la demanda elástica.

Para el segundo nivel de precio, se debe especificar cuales la cantidad total de energía que esta demanda está dispuesta a comprar hasta este precio del sistema, o sea, cuanto de energía comprará si el precio del sistema (costo marginal de la demanda) es menor o igual al segundo nivel de precio de la demanda elástica.

De forma análoga se define el tercer nivel de la demanda elástica, respetando las siguientes condiciones: (i) el precio de un dado nivel debe ser obligatoriamente menor que el precio del nivel anterior y (ii) la cantidad de energía de un dado nivel debe ser obligatoriamente mayor que la cantidad de energía del nivel anterior.

El procedimiento, por lo tanto, consiste en:

- I. Determinar las relaciones de las distintas demandas inelástica y elásticas, respecto de la demanda del año base del estudio. El año base es el año inmediato anterior al año de realización del estudio. Para cada país "i" se determinan para cada p_m los coeficientes de elasticidad de demanda " K_{im} " según:

$$K_{imu} = d_{imu}/d_{ibu}$$

Donde:

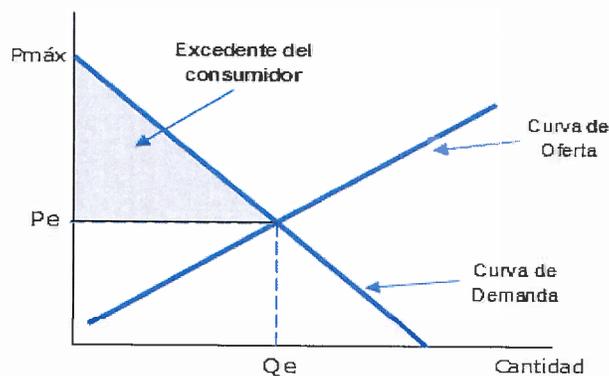
- p_m : corresponde al precio de mercado de cada uno de los niveles definidos.
 - d_{imu} : nivel de demanda correspondiente al nivel de precios m para el país i y para el tipo de usuario u .
 - d_{ibu} : nivel de demanda correspondiente al año base para el país i y para el tipo de usuario u .
- II. Aplicar los coeficientes a la demanda total proyectada para cada período “t” por cada bloque horario “h” (inelástica) por cada tipo de usuario “u” de cada país “i”, “ d_{ithu} ” para obtener las demandas inelástica y elásticas correspondientes a cada nivel “m”, o sea “ d_{ithum} ”: $d_{ithum} = d_{ithu} \times K_{imu}$, correspondiente al precio de mercado p_m
 - III. Ingresar al módulo del SPTR el rango discreto de pares de demanda-precio (d_{ithum} ; p_m) y la demanda inelástica ($d_{ithu-inel}$).

En el caso de no disponerse la información para hacer el cálculo por tipo de usuario se aplicará el mismo procedimiento pero considerando las demandas totales por país, período y bloque horario.

5) Cálculo del excedente del consumidor

Un consumidor, estaría dispuesto a pagar un precio máximo para poder consumir cierta cantidad de energía. Visto de otro modo y en este caso, se puede decir que un consumidor estaría dispuesto a pagar un monto mayor al precio que paga por la energía que consume, antes de no disponer de la misma.

Esta diferencia entre la disposición a pagar y el precio pagado para todas las unidades consumidas de energía eléctrica, es el llamado excedente del consumidor (EC). Gráficamente es el área formada por el triángulo ABC que se puede observar en la siguiente figura.



Matemáticamente, es la integral de la función de demanda $P = f(Q)$ entre 0 y la cantidad de equilibrio (Q_e), menos el precio por la cantidad de equilibrio ($P_e \times Q_e$):

$$EC = \int_0^{Q_e} f(Q)dQ - Q_e P_e$$

La demanda en el módulo del SPTR se modela en forma escalonada, y la función objetivo del módulo de optimización de este programa es la maximización del BS, es decir, la maximización de la suma del Excedente del Consumidor (EC) y del excedente del productor:

$$\text{Max: } \sum_1^k (p_{mg} - C_{vk}) * g_k + \sum_1^m (p_m - P_{mg}) * B * p_m^\alpha$$

Donde:

p_{mg} : es el precio marginal del sistema

C_v : costo variable de los generadores de cada uno de los generadores ($v_1, v_2, (...), v_k$)

g : despacho del generador "k"

p_m : corresponde al precio de mercado de cada uno de los niveles definidos ($p_1, p_2, (...), p_m$)

B: es una constante

α : elasticidad precio de la demanda

Específicamente, el excedente del consumidor resulta ser:

$$\sum_1^m (p_m - P_{mg}) * B * p_m^\alpha$$

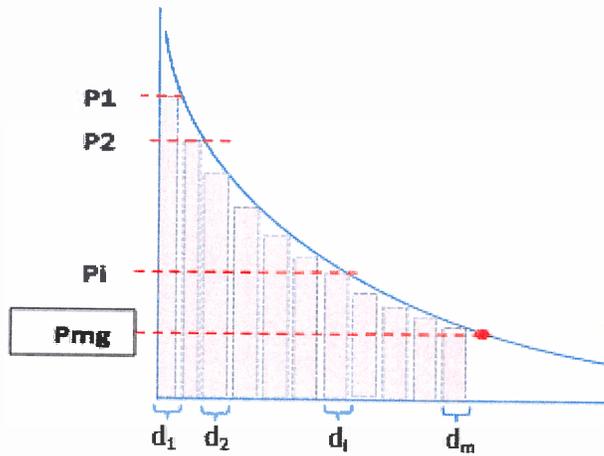
Donde:

p_{mg} : es el precio marginal del sistema

p_m : corresponde al precio de mercado de cada uno de los niveles definidos ($p_1, p_2, (...), p_m$)

B: es una constante

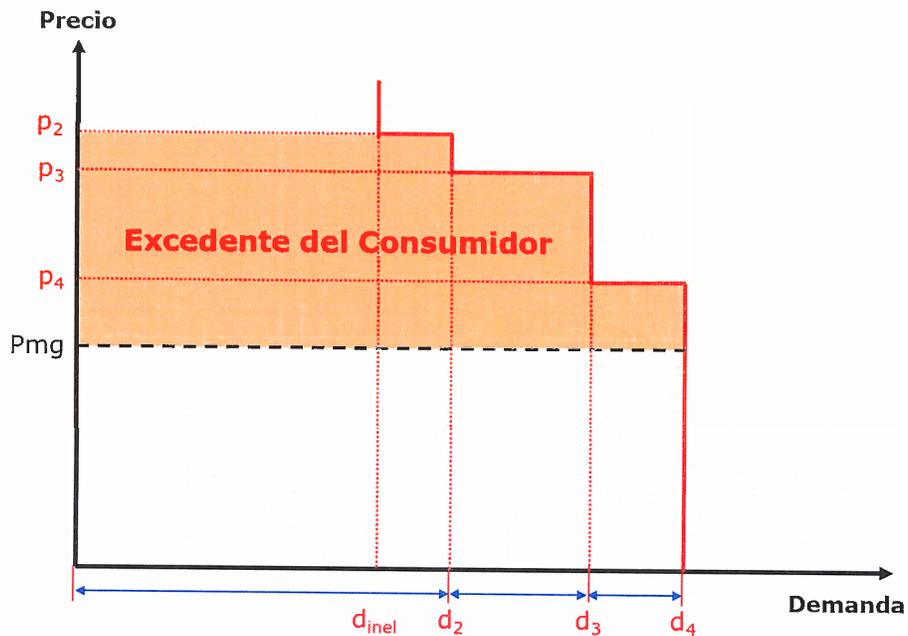
α : elasticidad precio de la demanda



Como la expresión $B \times p_m^\alpha$ es la demanda de cada escalón (d_m), la expresión de cálculo del EC que se utiliza es:

$$EC = \sum_{d1}^{dm} (p_m - P_{mg}) \times d_m$$

En el gráfico se representa en el área sombreada el cálculo del EC según la expresión anterior, para el caso de una demanda modelada con 3 niveles elásticos.



Por tanto, para realizar el cálculo del excedente del consumidor, se debe estimar la función de demanda definida por $d_i = B_i \times p_i^\alpha$

6) Aplicación de la metodología

El cálculo de las curvas de demanda establecido en la presente metodología deberá ser actualizado como máximo cada cinco (5) años por parte del EOR.

Mediante un mecanismo de recopilación de información histórica definido por la CRIE, se debe mantener una base de datos sobre las variables que se utilizan en los análisis econométricos, y el modelado de la demanda por país como son:

1. Energías consumidas (kWh/año), facturaciones totales (USD/año) y cantidad de usuarios para las distintos tipos de usuarios: residenciales, comerciales, industriales, otros. Deben considerarse los usuarios libres y regulados. En caso de no conocerse las tarifas de los usuarios no regulados se estimarán las mismas a partir de los precios de mercado y una hipótesis de margen del 5% sobre el precio promedio del mercado. Esta información será obtenida en conjunto con la entidad reguladora de cada país por medio de un mecanismo elaborado para tal efecto por CRIE.
2. Demandas totales en el mercado (MWh/año) y precios medios del mercado mayorista (USD/MWh). Las demandas deben incluir la de los usuarios regulados y la de los libres. Esta información será obtenida en conjunto con la entidad reguladora de cada país por medio de un mecanismo elaborado para tal efecto por CRIE.
3. PIB nacional en moneda constante y tipo de cambio anual promedio, obtenido del Banco Central, Ministerio de Economía u organismos similares de cada país.
4. El VAD+T: Valor agregado por distribución y transmisión del último año con información disponible en US\$/kWh por tipo de usuario.

Esta información se actualizará anualmente para su utilización en el momento de aplicación de la metodología.



COMISIÓN REGIONAL DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA

INFORME No. GT-12-2018 GJ-27-2018

CONSULTA PÚBLICA 01-2018

Análisis y respuestas a las observaciones presentadas en el Procedimiento de Consulta Pública 01-2018 a la “Propuesta de metodología de cálculo del excedente del consumidor”

Nombre	Firma
José Linares	
Mauricio Contreras	
Juan Manuel Quesada	
Carmen Elena Pineda	

19 de febrero de 2018

ANTECEDENTES

La Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE) por medio de la Resolución No. CRIE-NP-34-2012, del 27 de diciembre de 2012, aprobó las características y capacidades que se utilizarán en el Modelo Computacional de Planificación para la Expansión de la Transmisión y Generación Regional, las cuales se enmarcan en lo que establece el Capítulo 10 y Anexo G del Libro III del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER).

Mediante las Resoluciones No. CRIE-P-17-2012, del 04 de octubre de 2012 y CRIE-NP-09-2013, del 22 de marzo de 2013, desde el 01 de junio de 2013 se otorgó vigencia al Reglamento del Mercado Eléctrico Regional —RMER— y al Procedimiento de Detalle Complementario al RMER (PDC); en la primera resolución se instruyó al EOR que "(...) presente un cronograma de cumplimiento de tareas y plazos requeridos para concretar la compra y desarrollo de los modelos de planificación y la presentación de los estudios, (...) que debe elaborar con base a los modelos y alcance de estudios del Sistema de Planificación, especificados en los Capítulos 10 y 11 del Libro III del RMER (...)". Dicho cronograma fue presentado por el EOR según lo indicado, estableciendo el año 2013 y 2014 para el desarrollo del Modelo de Planificación y realización de los estudios correspondientes.

Que el EOR por medio del oficio No. EOR-PJD-28-07-2016-037 del 28 de julio de 2016, remitió a la CRIE el "*Informe de Planificación de Largo Plazo de la Expansión de la Transmisión Regional para el Período 2015-2024*"; determinándose que para el desarrollo del estudio no se usó la función objetivo de la maximización del beneficio social para el abastecimiento de la demanda; para lo cual se requiere que el EOR disponga de la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de la Metodología de Cálculo del Costo de la Energía No Suministrada, entre otros.

La Junta de Comisionados, mediante el acuerdo número CRIE-11-109, acordó: "*SOLICITAR al EOR presentar el Informe de Planificación de Largo Plazo de la Expansión de la Generación y Transmisión Regional actualizado, de conformidad al plazo establecido en el RMER, empleando para tal fin el Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional (SPTR) aprobado por la CRIE, tomando en consideración a su vez, lo indicado en el informe de la Gerencia Técnica de la CRIE, GT-2016-15, del 02 de diciembre de 2016.*" y fue comunicado al EOR mediante oficio CRIE-SE-GT-330-20-12-2016, de la Secretaría Ejecutiva de la CRIE.

El EOR mediante el oficio No. EOR-DE-07-02-2017-046 del 7 de febrero de 2017, indicó a la CRIE que, para desarrollar las actividades relacionadas a la planificación de la expansión de la generación y la transmisión regional, conforme a lo establecido en el RMER, el EOR requería que la CRIE le suministrase la siguiente información:

1. El valor de la Tasa de Descuento a utilizar en los estudios de planificación, de acuerdo a los numerales 10.4.5 y 10.6.1 inciso b) y 10.6.3 inciso b), del Libro III del RMER;
2. La Metodología del costo de la Energía No Suministrada, de conformidad al numeral 10.8.1 del Libro III del RMER;
3. Metodología de cálculo del excedente del consumidor, según a lo establecido en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER; y
4. La identificación de todos los espacios naturales con algún grado de protección en el territorio regional que puedan crear restricciones o inhibiciones para el proyecto de infraestructuras lineales y que puede llegar a hacer inviable en la práctica, la unión de dos puntos de la red de transmisión, conforme a lo establecido en el numeral 15.1.1 del Libro III del RMER.

Antecedentes...

La CRIE mediante la Resolución No. CRIE-33-2017, del 27 de julio de 2017, instruyó al EOR para que el último día hábil de junio de 2018 y el último día hábil del mes de septiembre de 2018, presente respectivamente, un Estudio de Diagnóstico a Mediano Plazo de la RTR, con un horizonte de análisis de 5 años y un Estudio de Planificación de Largo Plazo de la Expansión de la Generación y la Transmisión Regional, con un horizonte de análisis de 10 años; que cumpla con los criterios establecidos en la Regulación Regional.

La CRIE como parte del plan estratégico 2017-2021 desde el tercer trimestre de 2017 está impulsando dentro de la acción estratégica 1.1 de "Propiciar una planificación regional coordinada y eficiente para alcanzar y mantener la capacidad de transmisión regional definida por la CRIE" comprendida dentro del objetivo estratégico 1, el desarrollo de dos consultorías con el objetivo de determinar:

- 1) la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y,
- 2) la Metodología de Cálculo del Costo de la Energía No Suministrada;

para su uso en el Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional (SPTR).

El 03 de enero de 2018, la Gerencia Técnica de la CRIE elaboró el "INFORME EXTRAORDINARIO DE DIAGNÓSTICO SOBRE LAS METODOLOGÍAS DEL CÁLCULO DEL EXCEDENTE AL CONSUMIDOR Y DEL COSTO DE ENERGÍA NO SUMISTRADA", las que servirán al SPTR. Como parte de la parametrización del modelo computacional del SPTR, se requiere que permita evaluar los cambios en la Energía No Suministrada asociados a cada escenario de planificación; que identifique los beneficios y los costos incrementales asociados a los planes de expansión, o las obras individuales considerando los siguientes conceptos en la Planificación Regional:

1. El excedente del consumidor;
2. El excedente del productor;
3. La tasa de descuento con la que se evalúa el valor presente neto de las series de costos;
Y
4. El Costo de la Energía No Suministrada (CENS).

Mediante resolución CRIE-08-2016 del 19 de febrero de 2016, la CRIE emitió el "Procedimiento de Consulta Pública de la CRIE" como un mecanismo estructurado para el desarrollo y mejora de la normativa regulatoria de alcance regional bajo principios del debido proceso, transparencia, imparcialidad, previsibilidad, participación, impulso de oficio, economía procedimental y publicidad, que garantizan una participación efectiva para cualquier interesado en el MER.

La Junta de Comisionados de la CRIE, habiendo estudiado la propuesta planteada indicada en los puntos anteriores, y, habiendo debatido sobre ellos, decidió someter al trámite de consulta pública la propuesta de modificación al RMER relacionada con la "METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR" de conformidad con lo establecido en el artículo 2 del Procedimiento de Consulta Pública de la CRIE. Los interesados en participar accedieron al documento propuesto a través de la página electrónica de la CRIE, www.crie.org.gt, e hicieron llegar sus posiciones, comentarios y observaciones por escrito al correo electrónico de la CRIE consulta01-2018@crie.org.gt.

En el siguiente informe se presentan los análisis y las respuestas a los comentarios y observaciones recibidas en la mencionada Consulta Pública N° 01-2018, provenientes de 15 instituciones y empresas, según se lista a continuación:

- 1) Empresa Propietaria de la Red (EPR)
- 2) Enel Green Power, Panamá

Antecedentes...

- 3) Superintendencia de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) y representante GAR, El Salvador
- 4) Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE), Guatemala
- 5) Gremial de Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de Guatemala (GGUEE), Guatemala
- 6) Ingenio Pantaleón, S.A. e Ingenio Concepción, S.A., Guatemala
- 7) Ente Operador Regional (EOR), organismo regional
- 8) Enel Green Power, Guatemala
- 9) Administrador del Mercado Mayorista (AMM), Guatemala
- 10) Asociación Nacional de Generadores (ANG), Guatemala
- 11) Asociación de Comercializadores de Energía Eléctrica (ASCEE), Guatemala
- 12) Asociación de Generadores de Energía Renovables (AGER), Guatemala
- 13) Asociación de Cogeneradores Independientes (ACI), Guatemala
- 14) Puerto Quetzal Power LLC (PQP)

INDICE

ANTECEDENTES

1. COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS A LA PROPUESTA

- 1.1 Comentarios y observaciones presentados por la Empresa Propietaria de la Red
- 1.2 Comentarios y observaciones presentados por la empresa ENEL, Panamá
- 1.3 Comentarios y observaciones presentados por la SIGET, El Salvador
- 1.4 Comentarios y observaciones presentados por la CNEE, Guatemala
- 1.5 Comentario y observaciones presentados por la GGUEE, Guatemala
- 1.6 Comentario y observaciones presentados por Pantaleon y Concepción, Guatemala
- 1.7 Comentario y observaciones presentados por el EOR, El Salvador
- 1.8 Comentario y observaciones presentados por Enel GREEN POWER, Guatemala
- 1.9 Comentario y observaciones presentados por el AMM, Guatemala
- 1.10 Comentario y observaciones presentados por la ANG, Guatemala
- 1.11 Comentario y observaciones presentados por la ASCEE, Guatemala
- 1.12 Comentario y observaciones presentados por la AGER, Guatemala
- 1.13 Comentario y observaciones presentados por la ACI, Guatemala
- 1.14 Comentario y observaciones presentados por la PQP, Guatemala

2. ANÁLISIS Y RESPUESTAS A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS

- 2.1 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la Empresa Propietaria de la Red
- 2.2 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la empresa ENEL GREEN POWER, Panamá

Antecedentes...

- 2.3 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la SIGET, El Salvador
- 2.4 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la CNEE, Guatemala
- 2.5 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la GGUEE, Guatemala
- 2.6 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por los Ingenios Pantaleón y Concepción, Guatemala
- 2.7 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por el EOR, El Salvador
- 2.8 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por Enel, Guatemala
- 2.9 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por el AMM, Guatemala
- 2.10 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la ANG, Guatemala
- 2.11 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la ASCEE, Guatemala
- 2.12 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la AGER, Guatemala
- 2.13 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la GGUEE, Guatemala
- 2.14 Respuesta a los Comentarios y observaciones presentados por la ACI, Guatemala

3. CONCLUSIONES

4. RECOMENDACIONES

5. NUEVA "PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR"

1. COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS A LA PROPUESTA

En el presente capítulo se presentan los comentarios y observaciones presentados por distintas entidades y empresas a la "Propuesta de anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del Excedente del Consumidor", publicada en el proceso de Consulta Pública N° 01-2018.

1.1 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA EMPRESA PROPIETARLA DE LA RED

1. Descripción del requerimiento.

Hace falta en el documento una definición simple y precisa del Excedente del Consumidor y la forma en que el mismo se utilizará en los análisis de planificación.

2. Utilización en la región del Excedente del Consumidor.

Hasta la fecha no se ha utilizado el Excedente del Consumidor (EC) en los estudios de planificación regional de la generación y la transmisión, razón por la cual se desconoce si el resultado que se obtenga de la aplicación de esta metodología proporcionará resultados razonables. En este sentido, se propone que para el estudio que debe realizarse en 2018 se hagan ensayos indicativos aplicando la metodología de EC que finalmente resulte aprobada, a efecto de validar la misma.

3. Metodología compleja.

La complejidad de las ecuaciones y la cantidad de información requerida para poder aplicar la metodología propuesta se considera poco práctica pues requeriría un esfuerzo extraordinario, para un único parámetro a usar en las evaluaciones económicas. Esto podría conllevar a que se demoren las decisiones requeridas para consolidar el Mercado Eléctrico Regional.

4. Proyecciones del PIB

En la metodología propuesta se utilizan proyecciones del PIB y es claro que varios de los países de la Región no cuentan con dichas proyecciones o éstas son poco confiables. Sería mejor utilizar series históricas que si se tienen para todos los países de la Región. Esa información está disponible en los Bancos Centrales o en los organismos internacionales como el BID, Banco Mundial, Fondo Monetario y CEPAL.

5. Ejemplo de aplicación

No se incluyó un ejemplo de aplicación de la metodología, lo cual hubiera sido de gran utilidad.

1.2 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA EMPRESA ENEL, PANAMÁ

a) En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:

a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- b. Adicional, se muestra que respecto de la información recopilada por el consultor, la información de precios de mercado históricos, no se encontró para Nicaragua y para Costa Rica.
- c. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
- d. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Lo anterior, afecta la calidad de los análisis y se sugiere que la CRIE defina un procedimiento de suministro de información de obligatorio cumplimiento para los distintos reguladores en conjunto con los OS/OM de cada país.

- b) Basado en el punto anterior, y considerando que tal como se detalla en el informe diagnóstico (base para la metodología propuesta), no se pudo utilizar "el modelo de coeficientes fijos por mínimos cuadrados ordinarios" propuesta por el consultor; se recomienda que tan pronto se tenga la información completa se actualice el estudio.
- c) En el informe se hace simplificación gruesa al señalar que al ser países de una misma región y con economías similares, es plausible que las funciones de consumo de energía se encuentren relacionados entre ellos en un mismo periodo. Lo cual justifica hacer lo posible para obtener información completa, y así llegar a mejores resultados respecto de los ya obtenidos como un primer ejercicio. Prueba de lo indicado, pudiese ser el hecho que:
 - a. Al ejecutar la regresión multivariante como caso adicional, el consultor debió hacerla finalmente sin Panamá. Según se detalla en el informe, esto obedece a que la elasticidad precio de la demanda de Panamá, en este caso el estimador se obtuvo con signo contrario al esperado (elasticidad positiva).
 - b. El consultor recomendara optar por el uso de un criterio para Panamá de elasticidad "totalmente inelástica", y volver a realizar el cálculo de elasticidad de precio de la demanda cuando se dispongan de nuevos datos.
- d) Se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor,

No obstante lo anterior, se infiere que es positiva la propuesta de la CRIE, ya que busca dar cumplimiento a lo señalado en el numeral 10.4 del Libro III del RMER.

1.3 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA SIGET, EL SALVADOR

1.3.1 Observaciones generales

El documento Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR elaborado por la Gerencia Técnica de la CRIE, tiene el propósito de indicar la forma como se desarrollará el cálculo del excedente del consumidor sobre la base de la elasticidad precio de la demanda global para cada país, sin detallar como se calculará el valor de dicho excedente del consumidor. En este contexto, la metodología carece de los siguientes elementos:

- a) La metodología no establece cual es el objetivo del cálculo del excedente del consumidor para la región; ni tampoco menciona los alcances que debe tener dicha metodología. Esto

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

es fundamental en cualquier procedimiento metodológico que deba agregarse al RMER, por lo que se recomienda se incorpore el objetivo y los alcances de la metodología.

- b) Siendo el EOR el aplicador de la metodología, es necesario que se establezcan cuáles son las responsabilidades del EOR en el procedimiento establecido.
- c) A nuestro entender el fin último de la metodología es calcular el excedente del consumidor, para lo cual se hace necesario determinar la elasticidad precio de la demanda como insumo fundamental a ser utilizado. Sin embargo, la propuesta metodológica hace énfasis en el cálculo de la elasticidad precio de la demanda para modelar la forma de la curva de demanda individual y regional, sin establecer el mecanismo de cálculo del excedente del consumidor, ni el cálculo de su valor.

Por lo anterior, se hace necesario que la metodología incorpore y desarrolle en el procedimiento, la determinación del valor del excedente del consumidor individual y regional, ya que es el propósito principal de la metodología.

- d) El procedimiento metodológico establecido es bastante general y podría dar lugar a diferentes interpretaciones en algunos de sus contenidos, por lo que se recomienda detallar aún más los aspectos relacionados al cálculo de la elasticidad demanda –precio y la determinación de la curva de demanda, especificando y precisando la información a utilizar en el modelamiento.

1.3.2 Observaciones específicas

- a) Sobre el procedimiento y metodología para el cálculo de la elasticidad demanda – precio

Se recomienda dejar abierto la posibilidad de utilización de cualquier programa computacional que cumpla con los requerimientos técnicos para realizar las estimaciones econométricas requeridas, a fin de que se utilice la mejor herramienta disponible en el mercado para ese propósito. Se puede dejar establecido que el programa estadísticos Eviews cumple con los requerimiento técnicos para realizar las corridas econométricas.

Es necesario mencionar, que para determinar la elasticidad demanda-precio se utilizará como Modelo explicativo la fórmula que se establece en el literal b) del numeral 1) de la metodología, dejando claro que los resultados para sea estadísticamente significativos deben cumplir las hipótesis económicas establecidas, como lo es que existe una relación inversamente proporcional entre precio y demanda de energía, una relación directamente proporcional entre demanda e ingreso, así como, que los resultados deben someterse a las pruebas estadísticas requeridas para aceptar su significancia (R2, t-student, Durbin Watson, etc.) a fin de que el modelo establecido explique la realidad y las variables independientes explican el comportamiento de la variable dependiente.

Se debe establecer como requerimiento que la serie de tiempo mínima para realizar las corridas econométricas es de 15 años, dejando abierto de que si se dispone de más años dará mayor robustez a la estimación econométrica.

Es vista que se puede interpretar como la demanda anual a utilizar puede ser la demanda final de energía eléctrica o la demanda del mercado mayorista de electricidad, es necesario precisar qué tipo de demanda se debe utilizar en las corridas econométricas.

- b) Sobre la Determinación de la Curva de demanda por País

Debe establecerse que la información económica a utilizar, como el PIB, ya sea histórico o proyección, deben corresponder a información de los Bancos Centrales de Reserva de cada país o en su defecto de fuentes internacionales de prestigio como la CEPAL, Consejo Monetario Centroamericano, FMI, BID o BM.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

El EOR puede solicitar dicha información, directamente a las fuentes oficiales o a los reguladores de cada país.

1.4 COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA CNEE, GUATEMALA

Observación N° 1:

Se solicita que cada vez que se realice una modificación al Reglamento del Mercado Eléctrico Regional, se actualice y publique la versión actualizada del referido reglamento con la respectiva indicación de concordancia con registro histórico integrado de modificaciones: esto permitirá que, tal como se realiza para las modificaciones normativas en países que son parte del MER, se cuente con una versión unificada y actualizada

Observación No. 2

Debe constar, en la resolución definitiva emitida por la CRIE, que toda modificación realizada al RMER no contradice o excede los preceptos establecidos en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y sus Protocolos.

Observación No. 3

Se propone la modificación del nombre propuesto para la metodología por uno que represente el alcance que tiene la misma, dado que la metodología propuesta no llega a determinar dicho excedente, conforme establece el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER que literalmente indica que se debe definir una metodología para la determinación del excedente del consumidor. Sin perjuicio de lo anterior, la metodología propuesta únicamente calcula la elasticidad demanda-precio e ingresa al sistema una demanda elástica para cada nodo del SIEPAC de manera que el SDDP maximice el beneficio social basándose en las curvas de demanda escalonadas.

De igual forma, se solicita a la CRIE modifique el Libro III del RMER, respecto a la necesidad del cálculo del excedente del consumidor, tomando en cuenta que el modelo computacional utilizado por el SPTR ya maximiza de forma interna el beneficio social de forma paralela a la minimización de costos del sistema en su conjunto.

Observación No. 4

En el RMER no se desarrolla el proceso de la recopilación de información que se necesita para la aplicación del modelo propuesto. Es por ello que se solicita se establezca dentro de la metodología dicho proceso, especificando plazos y las entidades responsables para ello de manera que esta sea brindada de manera oportuna. En caso de incluir lo solicitado deberá el nuevo documento ser sometido a consulta pública.

Observación No. 5

Derivado de que el "modelo SUR" resultó ser el más eficiente respecto de los otros modelos propuestos, con los datos disponibles en este momento, por lo cual se solicita se establezca la frecuencia con la que se examinará la eficacia del modelo; es decir, la frecuencia con la cual la CRIE ratificará que el modelo aplicado continúa siendo el que mejor se ajusta a los datos disponibles en su momento o, en su caso, adoptar otros modelos que cumplan la premisa anterior.

Observación No. 6

Se solicita a la CRIE que se realice un análisis que contraste la naturaleza de la demanda de cada país con los resultados del modelo en lo que se refiere a la elasticidad Demanda-Precio. Esto debido a que, en la realidad, el servicio de electricidad tiene un comportamiento inelástico y así se modela actualmente. Asimismo, los estadísticos utilizados en el estudio realizado por

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

los consultores presentan resultados de correlación y significancia; sin embargo, no se tiene estadísticos que determinen una causalidad entre la Demanda-Precio.

Observación No. 7

En el Informe Extraordinario de diagnóstico de enero 2018, en relación a la Metodología de cálculo del excedente del consumidor y costo de energía no suministrada, y en congruencia con la teoría económica, se establece que, para la planificación de la demanda en el largo plazo, no se puede tomar un resultado de elasticidad precio de la demanda positivo, aun cuando el mismo resulte significativo. Por lo tanto, dentro del informe se recomienda considerar una demanda totalmente inelástica para Panamá, y volver a realizar el cálculo de elasticidad precio de la demanda cuando se dispongan de nuevos datos, No obstante, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" se exponen alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó negativa. Esto evidencia una contradicción al Informe Extraordinario de diagnóstico, así como a la teoría económica.

Como plantea la observación, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" debería decir: "Alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva". En el informe final se corregirá el error.

Observación No. 8

Para evaluar la eficacia y los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología propuesta, se considera necesario un periodo de prueba. Así mismo, se propone ajustar la periodicidad del informe de planificación a largo plazo, para que no sea presentado de forma anual, considerando el tiempo que se llevaría para identificar las ampliaciones de la RTR que maximicen el Beneficio Social y como estas ampliaciones se acoplan a la realidad de la ejecución de las obras.

Observación No. 9

Tomando en cuenta lo establecido en el literal "o" del artículo 22 del Tratado Marco y lo indicado por esta Comisión en el numeral A.5 del anexo del oficio CNEE-38428-2017 (GTM-NotaS2017-84) y el numeral romano iii de del oficio CNEE-38642-2017 (GTM-NotaS2017-93), es necesario que la CRIE haga un revisión de los procedimientos establecidos en los numerales 10 y 11 del Libro III y el Anexo G del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER) previo a su implementación, siendo el Excedente del Consumidor, que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, uno de los elementos decisores, entre otros parámetros, revisando las implicaciones que este valor tiene en las ampliaciones de la RTR.

1.5 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA GGUEE, GUATEMALA

1. Actualmente, el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional no establece la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor razón por la cual, se considera que es necesario adicionar el Anexo M al Libro III del RMER, denominado Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor.
2. Con respecto a los datos disponibles de cada país para aplicar el modelo, se observa que falta información y que hay información asimétrica. Se sugiere se revise la información, para que el resultado de la aplicación de la metodología dada se apegue más a las condiciones reales de cada país.
3. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada país.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

4. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar ajustándose a los datos disponibles, sino debe ser un procedimiento general y aplicable a todos los países del Mercado Eléctrico Regional.
5. Consideramos que debe aclararse como se va a tratar el precio de mercado global, dado que en algunos países el precio es subsidiado y/o controlado. Hay diferentes tarifas en cada país y para el caso de Guatemala, el precio de la energía del Gran Usuario es pactado libremente y en contrato privado.

1.6 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR PANTALEON Y CONCEPCIÓN, GUATEMALA

1.6.1 Observaciones generales

- a) En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercado mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.
- b) Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada País.
- c) En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.
- d) Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.
- e) Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, como se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS-. Y que CENS de los propuestos por las metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizara en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

1.6.2 Observaciones específicas

- a) En el documento "Informe Extraordinario de Diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
 - a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - b. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
 - c. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.
- b) En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

1.7 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR EL EOR, EL SALVADOR

- I. El EOR no objeta el desarrollo metodológico contenido en la propuesta, no obstante, se considera que debe de someterse a un proceso de validación previo a que se incorpore a la regulación regional. A continuación se presenta un resumen de las principales observaciones.
 - 1) Que la metodología sea incorporada a la regulación regional, posterior a haber sido validada en su aplicación.
 - 2) Mientras la metodología no haya sido validada en su aplicación, se propone que los estudios de planificación de la generación y la transmisión regional, se realicen modelando como inelásticas las demandas de energía de los países del MER. Por otra parte, es importante mencionar, que el modelo SPTR realiza el cálculo del beneficio privado de los consumidores como la diferencia precios marginales en las barras, entre las condiciones con y sin ampliaciones de transmisión, multiplicado por el valor de la demanda conectada en las barras correspondientes, según la fórmula que se detalla a continuación:

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

$$BenPr(D_i, t) = \sum_i \beta_i (\pi d_{i,t}^0 \times d_{i,t} - \pi d_{i,t}^1 \times d_{i,t})$$

$i = 1, \dots, B$

Donde:

- $BenPr(D_i, t)$: Beneficio privado de la demanda.
- β_i - factor de actualización de precios (tasa de descuento)
- $\pi d_{i,t}^1, \pi d_{i,t}^0$ - precio marginal da barra i en la etapa t , con y sin la ampliación t - parte del plan de expansión
- $d_{i,t}$ - pronóstico de demanda en la etapa t para la demanda conectado en la barra i
- B - conjunto de las barras

Es importante mencionar que, considerando la demanda inelástica, la función objetivo de la planificación regional en el SPTR, será minimizar el valor presente de los costos de abastecimiento que permiten atender la demanda proyectada, conforme al numeral 2.2.1 del Libro V del RMER.

- 3) Dado que la información requerida para la aplicación de la metodología propuesta en la presente consulta pública, es del ámbito de las entidades reguladoras nacionales, se recomienda que el regulador regional, provea al EOR de dicha información, considerando su relación funcional con los reguladores nacionales.
 - 4) Del informe de la consultoría denominada "Elaboración de una metodología de cálculo del excedente al consumidor para su uso en el sistema de planificación de la transmisión y generación regional (SPTR)", se evidenció que tanto la CRIE como el Consultor enfrentaron dificultades para obtener la información oficial de cada país, necesaria para aplicar la metodología, habiendo recopilado información de publicaciones de fuentes que no son las oficiales de cada país del MER, y debiendo hacer estimaciones de datos y simplificaciones de la metodología, lo cual representa una importante limitación para aplicar la metodología. Tal como se indica en el informe de la consultoría, del total de información que fue solicitada por la CRIE a los países, solamente recibió información parcial de parte tres países. Adicionalmente, la información recibida y disponible de otras fuentes, no fue homogénea en cuanto a la serie de años requeridos.
- II. La propuesta consiste en una metodología para calcular la elasticidad precio de la demanda y modelar las demandas elásticas de los países del MER.

Es necesario que la propuesta sometida a consulta pública incluya en forma explícita y clara la metodología que debe utilizarse para calcular el excedente del consumidor, conforme a lo que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- III. La propuesta no define responsabilidades y plazos en cuanto al suministro al EOR, de la información necesaria para realizar los cálculos.

Es necesario que se defina claramente el detalle de información que debe de ser suministrada al EOR a fin de que pueda obtenerse una representación adecuada de las elasticidades de la demanda de cada uno de los países del MER, y realizar adecuadamente el cálculo del excedente del consumidor.

- IV. Se recomienda eliminar la referencia a un modelo o programa comercial específico (SDDP).

- V. Conforme a lo que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, es necesario que la propuesta contenida en la consulta pública incluya en forma explícita la metodología para calcular el excedente del consumidor.

La metodología contenida en la propuesta sometida a consulta pública, consiste en una metodología para calcular la elasticidad precio de la demanda y modelar las demandas elásticas de los países del MER.

- VI. La metodología presentada no realiza el cálculo de la elasticidad de la demanda, para los distintos sectores de consumo de electricidad.

- VII. Se recomienda eliminar la referencia a un modelo o programa comercial específico (Eview).

- VIII. Hace falta establecer la definición del término "A".

- IX. Se requiere hacer una definición de la demanda anual por usuario: Se refiere a una demanda per cápita, o una demanda promedio por clientes de las distribuidoras y consumidores no regulados. Es necesario que la metodología cuente con un glosario para definición de todos los términos no definidos en el RMER.

- X. Sustituir "países del SIEPAC" por "países miembros del MER".

- XI. Debe de corregirse el texto: La alternativa de elección debería de ser para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva (no negativa).

En el presente literal la redacción está definida como "alternativa", lo cual no se considera correcto desde el punto de vista de una normativa o regulación.

- XII. Es necesario evaluar el efecto de considerar diferentes funciones de elasticidad de demanda entre los países.

Se recomienda quitar la referencia a un modelo comercial SDDP.

- XIII. La aplicación de valores de elasticidad que puedan tomarse de otros estudios que no fueron determinados a través de la metodología que establezca la CRIE, pueden dar pie a cuestionamiento u objeciones de los resultados, puesto que el EOR no estaría en posición de sustentar la validez de los datos de elasticidad-precio de la demanda proveniente de otro estudio referencial.

- XIV. De acuerdo a lo establecido en la regulación regional, los reguladores nacionales no proveen información al EOR, sino que son los OS/OM.

- XV. El subíndice de la variable Gamma, debe de ser "n", que se refiere al indicador del año para el cual se calcula la constante Bn.

- XVI. Corregir la palabra "informes" por "informen".

- XVII. El subíndice de la variable Gamma, debe de ser "b", referida al indicador del año base, para el cual se calcula la constante B.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- XVIII. Debe evaluarse la compatibilidad de la metodología, con su aplicación en el SPTR, particularmente en el módulo SDDP.

El SDDP opera con base a la determinación costos marginales en barras o costos marginales promedios por sistema, mientras que la metodología propone realizar el cálculo de las elasticidades de la demanda y su caracterización, en función de tarifas promedio final.

Como se sabe, entre un costo marginal y precio de tarifa del consumidor final, existe una brecha dada por diversas distorsiones como son subsidios, impuestos, cargos diferenciados, etc.

Esta discordancia, puede causar, que los resultados del SDDP, no calcen dentro de las curvas elásticas de demanda que se obtienen por la aplicación de la metodología y por tanto no obtener el comportamiento esperado de la demanda, previsto en el modelo demanda-precio definido con la metodología propuesta.

Es necesario que se realice una evaluación de las posibles consecuencias de la discordancia antes mencionada, así como su efecto en la determinación del excedente del consumidor, y sobre la determinación de obras planificadas y a riesgo en la planificación de la expansión de la transmisión regional.

- XIX. La información de Valor agregado de Distribución y el de Transmisión son datos del manejo de los reguladores nacionales, por lo tanto es necesario que la CRIE, considerando su relación funcional con los reguladores nacionales, sea la que suministre esta información al EOR.

- XX. El uso del término "nodo" crea confusión en el contexto de esta metodología. Debería de referirse a discretización de las demandas elásticas en niveles, siendo cada nivel un punto discreto de la curva demanda-precio.

Debe de incorporarse un apartado adicional, para definir como se representarán las demandas elásticas en cada uno de los nodos o barras de los sistemas.

- XXI. Debe aclarar el propósito de este paso del procedimiento.

Debe quedar definido a que se refiere la demanda del año base así como aclarar las variables y los subíndices.

- XXII. El uso del término "nodo" es confuso en el contexto de esta metodología. Interpretamos que se refiere a un punto discreto de la curva de demanda, o "nivel".

Debe aclararse el propósito de este paso del procedimiento.

Debe quedar definido a que se refiere la demanda del año base así como aclarar las variables y los subíndices.

Es necesario evaluar el efecto de asumir la misma curva de elasticidad para todos los bloques horarios de demanda.

- XXIII. Es necesario que la metodología indique los criterios adecuados para definir la cantidad de niveles y el rango discreto de precios en el cual se va a representar la demanda elástica.

Por otra parte deberá de evaluarse el impacto de la modelación de la representación de la demanda elástica por varios niveles, en el proceso de solución del problema de optimización que realiza el SPTR, lo cual se presume que puede conllevar a aumentar los tiempos de solución.

- XXIV. Recomendaciones finales

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- 1) Que la metodología sea incorporada a la regulación regional, posterior a que la viabilidad de su aplicación haya sido validada.
- 2) Mientras la metodología no haya sido validada en su aplicación, los estudios de planificación de la generación y la transmisión regional, se realicen modelando las demandas de los países como inelásticas.
- 3) Dado que la información requerida para la aplicación de la metodología propuesta en la presente consulta pública, es del ámbito de las entidades reguladoras nacionales, es indispensable que sea la CRIE la que provea dicha información al EOR, para el desarrollo de los estudios de planificación de la expansión de la generación y la transmisión regional

1.8 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR ENEL GREEN POWER, GUATEMALA

- a. En el documento "Informe Extraordinario de Diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual, es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:

Se indica que no se recibió información para ningún País del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".

Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.

Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Por lo que se recomienda coordinar la información a utilizar con los Reguladores y Operadores de cada área de control.

- b. Se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

No obstante lo anterior, se infiere que es positiva la propuesta de la CRIE, ya que busca dar cumplimiento a lo señalado en el numeral 10.4 del Libro III del RMER.

1.9 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR EL AMM, GUATEMALA

1.9.1 Comentarios generales

1. Es positivo el esfuerzo realizado por adicionar un Anexo M al Libro HI del RMER, denominado Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor, para dar cumplimiento a lo establecido en el mencionado RMER, específicamente en el numeral 10.4.1, del Libro III del RMER, a efecto de que la CRIE determine la metodología de cálculo del excedente del consumidor, y para que dicho insumo sea utilizado en el Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional (SPTR).
2. Actualmente, en el RMER, no se establece la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor razón por la cual se está proponiendo adicionar el Anexo M. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control y, se solicita que en la redacción del texto del procedimiento así quede plasmado.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

3. Dentro de la metodología, no se detalla de manera explícita, como se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS—, ni cuál de los CENS propuestos por las metodologías planteadas en la consulta pública 2 -2018 se utilizara en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-).
4. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede ligarse a un software en específico, el procedimiento debe ser general.
5. Por lo comentarios que se vierten en la sección posterior de esta nota, se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.
6. La Metodología que se elabore debe ser de aplicación igual para todas las Áreas de control, con el mismo estándar de calidad de información y con los mismos procedimientos para revisar su consistencia y para completarla o asumirla en caso se requiera.

1.9.2 Comentarios específicos

1. Metodología de cálculo del excedente del consumidor:

1) Sobre el Glosario de Términos Utilizados

Se debe incorporar al glosario los términos: Producto Interno Bruto -PIB- y Producto Bruto Interior -PBI-, con el fin de lograr una consistencia en los términos a lo largo de todo el documento.

2. Sobre el Procedimiento y Metodología para el cálculo de si elasticidad demanda-precio

1) Con relación al inciso 1.b) modelo econométrico de regresión: Se debe especificar o definir el parámetro A de la ecuación.

2) Con relación al inciso 1.c) de los datos globales para la serie de tiempo:

- a. Se indica que p es la tarifa media anual total final. Se debe especificar este término, ya que no se hace referencia al tratamiento que Eleva esta tarifa al ser deflactada por la inflación local y luego transformada en dólares constantes, o si en caso se aplica el tipo de cambia y luego se deflacta a la inflación de la moneda extranjera, en este caso el dólar estadounidense.
- b. Se indica que el P1B per cápita anual se medirá como dólares por habitante por ano, sin embargo, no se hace referencia al tipo de cambia a utilizar para la armonización de todas las monedas vigentes centroamericanas, la cual debe quedar explicito dentro de la metodología.
- c. Se debe sustentar la decisión de analizar solamente 15 años y, si esto es representativa del análisis que se requiere.

3) Con relación al inciso 1 d) del Modelo SUR:

- a. Se debe explicar y aclarar la selección del modelo econométrico. En terminas generales, dejar más explicito que se está calculando con este modelo y si lo que se está obteniendo es un parámetro por país o uno total (para toda la región).

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- b. Respecto a este tema, en el numeral 5.3.2 del informe extraordinario de diagnóstica, modelo econométrico utilizado, se hace referencia a la falta de datos para utilizar un modelo mucho más común como el de mínimos cuadrados ordinarios, pero no se justifica por que el modelo SUR es más eficiente para la estimación requerida; por lo que debe sustentarse la apreciación así como la decisión.
 - c. Se debe validar el modelo sobre otros, previo a su definición como metodología, por ejemplo, un modelo de corte transversal para el cálculo de la elasticidad a nivel regional para la estimación de la curva de demanda global, mínimos cuadrados ordinarios, "Stepwise Least Squares", y otros.
- 4) Con relación con el inciso 1 e), generación de alternativas ante la obtención de la elasticidad precio de la demanda negativa:
- a. Dentro de este inciso, no se observa que se plantee la generación de alternativas ante la obtención de elasticidad precio de la demanda negativa.
 - b. Al agrupar las variables para los países en los cuales la elasticidad demanda-precio no resultara en una elasticidad negativa para la construcción de la curva de demanda a través de la estimación del método Seemingly Unrelated Regression - SUR-, este último método podría resultar en datos inconsistentes en caso de que únicamente un país resulte con elasticidades positivas, para lo cual posiblemente una estimación a través de mínimos cuadrados ordinarios podría resultar más eficiente que dejarlo delimitado únicamente el método SUR.
 - c. Respecto a este tema, en el numeral 5.4.5 del informe extraordinario de diagnóstico se plantea como alternativa el uso de: "Elasticidades de otros estudios", para la determinación de la elasticidad negativa, sin embargo dicha disposición no se encuentra plasmada en el inciso e) de la propuesta de metodología para el anexo M sino como un inciso aparte dentro del inciso h), por lo cual se sugiere integrar ambos incisos como uno solo, ante el tratamiento de países con elasticidad positiva.
- 5) En relación con el inciso 1 f), del Modelo de Control para cada país:
- Se hace referencia a un "método de control", para lo cual es necesario aclarar cual sería la función de implementar adicionalmente este modelo. Al indicar en el texto de la metodología, que se hará con el método de mínimos cuadrados ordinarios, no hay consistencia, ya que anteriormente se menciona que es más eficiente el modelo SUR, resultado de la falta de datos. Se debe hacer una aclaración al respecto.
- 6) Con relación con el inciso 1 g), criterios para la selección de resultados:
- a. Se utilizan diversos criterios para la selección de resultados, sin embargo, no se incorporan criterios en cuanto a la estacionalidad de las series a utilizar, autocorrelación en los residuos heterocedasticidad, para lo que se debe incorporar estos criterios a la selección de resultados.
 - b. Respecto a la bondad de ajuste, se sugiere integrar en un mismo numeral y definir si el R2 aceptable es del 70%, y si este valor es viable considerando que se proponen únicamente 15 observaciones dentro de la metodología y se define la demanda anual de energía, únicamente en función del PIB y la tarifa. Con relación a definir un R2 como aceptable del 70%, debe proveerse el sustento para fijar ese valor.
- 7) Con relación con el inciso 1 h), alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resulto negativa:

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

- a. El texto propuesto indica alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó ser negativa, sin embargo, al momento de obtener la elasticidad negativa no es necesario aplicar una alternativa, debido a que es el resultado que se persigue, para lo que se debe realizar una revisión del texto propuesto. También se debe integrar en un solo inciso como se propone en la observación al inciso "1 e)" de la presente nota.
 - b. Es importante tener en cuenta y considerar que la utilización de una demanda perfectamente inelástica puede llevar a una sobre estimación del excedente del consumidor, la cual puede provocar sobre inversiones en transmisión y generación en el MER,
 - c. Utilización de los resultados obtenidos por otros estudios de elasticidad precio de la demanda para el país correspondiente. Al respecto, no se especifican que estudios si son válidos y cuales no para poder tomar resultados de los mismos. Tampoco se especifican los criterios que se deben considerar para aceptar o no un estudio aparte y que sus resultados sean válidos para ser tomados en cuenta en la presente metodología. La fuente del estudio debiera ser el Regulador Nacional o el Ministerio de Energía de cada área de control.
3. Con relación con el inciso 2), determinación de la curva de demanda por país:
- a. Se utilizan términos y ecuaciones que no se encuentran definidos previamente dentro del texto de la metodología, por lo que se deben definir.
 - b. De igual forma, dentro del inciso 2.1), no se incorpora la información acerca de qué precio se utilizara para el cálculo de la demanda y, si el mismo será la tarifa media anual total final. Se debe mejorar la redacción del texto propuesto, para que quede explícito.
 - c. Respecto a las alternativas para el use del PIB variable y constante, se considera que la función del PIB dentro del modelo propuesto es con fines de obtener mayor eficiencia en la estimación del parámetro α (Arpa) que calcula la elasticidad precio de la demanda, para evitar dejar fuera variables significativas dentro del modelo a estimar. Por lo anterior, debiera utilizarse únicamente lo propuesto en el inciso 2.1 b) que se refiere a La consideración del PIB constante. Es importante mencionar que, para el caso de Guatemala, no se cuentan con proyecciones oficiales del PIB a 5 años publicadas por el Banco de Guatemala.
4. Con relación al inciso 3), equivalencia entre La curva de demanda individual y La demanda total del mercado en función del precio de mercado:
- a. La propuesta indica "desagregar La demanda global de cada país en una demanda mixta (con un componente inelástica y otros elásticos)", sin embargo, si bien se entiende, que en La etapa anterior se calculó la demanda por país haciendo una separación entre los componentes elásticos e inelásticos, la frase "Desagregar La demanda global de cada país, en una demanda mixta..." se puede interpretar como repetitiva respecto al paso 2), pero lo que se debe modificar el texto para que haya consistencia y una secuencia más intuitiva de los pasos a seguir.
 - b. Se infiere que el inciso "3)" busca conformar La demanda global a nivel regional, a partir de las demandas de cada país, a través del establecimiento de un rango discreto de precios, sin embargo, no queda claro si este rango discreto de precios se estandarizara para todos los países, y si este rango de precios es el que se calculara en función de la tarifa final de venta de energía, el VAD y el costo de la transmisión. Se debe revisar el dato de tarifa que se utilizara y si dentro de la misma se encuentran

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

componentes que no responden al efecto precio que se persigue obtener como por ejemplo subsidios, impuestos, los cargos de transmisión y otros.

- c. En el inciso "a)" no se define cual es "la función de demanda unitaria de cada País"; se debe aclarar esta función o si es referencia a La "curva de demanda por país" anteriormente calculadas, se debe mantener una consistencia en los términos utilizados.
 - d. Se define un rango discreto de precios y se calculan los valores de demanda, utilizando la función de demanda unitaria de cada país. Al respecto, se debe explicar el cómo seguir en la metodología propuesta para la definición de dicho rango discreto, para evitar arbitrariedades en la toma de esta decisión en la ejecución de la metodología propuesta
5. Con relación con el inciso 4), aplicación del modelado a la demanda por nodo:
- a. Se debe aclarar en qué consiste la modelización de una demanda "escalonada", para tener un mayor entendimiento de la aplicación de la metodología del cálculo del excedente del consumidor en cada nodo. El uso de constantes de términos no aclarados puede acabar en malinterpretación de los pasos a seguir y confusión al momento de realizar los cálculos y la interpretación de los resultados.
 - b. En la propuesta de metodología, se debe incorporar a detalle el procedimiento para su aplicación, para tener una adecuada interpretación de sí misma. Por ejemplo, el detalle exacto de los datos de entrada que utiliza el SPTR, resultado e impacto que tendrá en la planificación regional

6. Con relación al Modelo Utilizado:

El modelo propuesto de cálculo del excedente del consumidor se calcula en términos agregados sin realizar distinción entre el tipo de usuario que existe, como por ejemplo mediante la clasificación en usuario residencial, comercial e industrial; por lo que se considera necesario incorporar dicha clasificación a la metodología, considerando que la valorización del consumo entre tipos de usuario difiere significativamente, debido a que los últimos dos pueden tener una sensibilidad mayor tanto al precio como al PIB del país, dependiendo de las características propias del giro de su negocio. Es importante también notar que, en Guatemala, únicamente el 60% del consumo aproximadamente está afecto a la tarifa media de electricidad. Por lo tanto, se debe verificar que el dato tomado para el cálculo de la curva de demanda sea acorde a las características reales de cada país y según su modelo de mercado, así como realizar el cálculo por tipo de usuario por país para la estimación de la correcta curva de demanda para el cálculo del excedente del consumidor.

7. Con relación con el Informe Extraordinario de Diagnóstico enero 2018:

- a. Dentro de los resultados econométricos presentados tanto para la metodología de cálculo del excedente del consumidor, como para el costo de energía no suministrada, se encontraron resultados que no cumplen con las pruebas de validación de todo modelo econométrico, específicamente los supuestos de Gauss-Járkov para las estimaciones a través de mínimos cuadrados ordinarios. En específico para los problemas de auto correlación sería en los residuos y heterocedasticidad, por lo que se debe validar la precisión de dichos modelos previa a definir un valor establecido de excedente del consumidor.
- b. Los escenarios planteados se deben analizar como situaciones exógenas fuera del control del objeto de análisis, más allá de su definición, como producto de los resultados obtenidos ("Regresión multivariante excluyendo a países con elasticidad

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

precio de la demanda contrario al esperado"). De igual forma, no se ejemplifica el propósito de exclusión de Panamá para uno de los escenarios y el impacto que este tuvo para la determinación del excedente del consumidor

- c. No se presenta análisis de sensibilidad ante ciertas variables de mayor significancia, por lo que se debe realizar análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos, como por ejemplo en el incremento del número de observaciones, periodicidad (utilización de datos anuales o mensuales), diferentes tipos de precio (tarifa general, tarifa diferenciada, precio de mercado), etc.

1.10 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ANG, GUATEMALA

1.10.1 Comentarios generales

- I. En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la Elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercados mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.
- II. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada país.
- III. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.
- IV. Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.
- V. Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, cómo se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS—. Y qué CENS de los propuestos por las metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizará en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-).

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

1.10.2 Comentarios específicos

- I. En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
 - a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - b. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifadas.
 - c. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.
- II. En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

1.11 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ASCEE, GUATEMALA

El RMER establece en su numeral 10.4.1 que la CRIE determinará la metodología de cálculo del excedente del consumidor con base en las predisposiciones a pagar por la energía o en función de la estimación de la elasticidad demanda-precio; descartándose la metodología de la disposición a pagar por la energía.

Dentro de la metodología propuesta se considera que el cálculo de la elasticidad demanda-precio (identificado como 1), en la definición del modelo econométrico se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión.

Al respecto de dicha variables, es preciso hacer énfasis, que en algunos mercados eléctricos de los países miembros el MER, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles sólo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de los consumidores no regulados, las tarifas de electricidad no son públicas, pues se originan de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los contratos libremente pactos entre partes para el suministro, cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala, representa el treinta y cinco (35%) del total de la demanda, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.

Dicha variación en la información que pueda proporcionar cada país miembro del MER, es variable y no sería asimétrica, argumento que el mismo Informe de estudio, en su numeral

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

5.2.3 hace mención: "debido a la variabilidad de la información recolectada para cada uno de los países, se definieron criterios para homogenizar los datos de entrada a los modelos econométricos".

En tal sentido, se sugiere que para la propuesta de la metodología para el cálculo del excedente del consumidor, se considere otra variable económica u otro parámetro ya que cada país tiene tarifas diferentes y precios que no son del conocimiento público, por lo mismo que hay consumidores que por su calidad, sus precios pueden ser regulados y otros que son libremente pactados entre partes.

En relación a la característica elástica o inelástica, la CRIE debe realizar un análisis que contraste la realidad de la demanda de cada país con los resultados del modelo que obra en el informe, en virtud que se evidencia que dentro de los países miembros de MER, que el mercado de energía eléctrica es uno inelástico, por lo cual se le debe aplicar una metodología que tome en consideración ésta característica.

No se hace mención a un plazo para la revisión de la aplicación del modelo, así como un plazo transitorio para la aplicación de dicho modelo, lo cual se considera de suma importancia en virtud que previo a la aplicación del modelo a considerar debe de analizarse si el modelo contemplado en el RMER es el más adecuado para las particularidades del mercado eléctrico en cuestión.

En el RMER se hace mención que para la metodología debe de presentarse un informe anual, pero de acuerdo al análisis realizado, el modelo requiere mucha información para poder obtener los datos necesarios, información que en algunos casos, es muy complicado su obtención o variable por los diferentes mercados de los países miembros del MER.

Se solicita a la CRIE que se revise y analice la metodología contemplada en el RMER, en virtud, que la presente propuesta de modificación va en cumplimiento a lo que establece la regulación, sin embargo, de los resultados expuestos en el informe, y considerando la característica inelástica del sector eléctrico, debe de considerarse una metodología para la Planificación de la Transmisión y Generación Regional que mejor se adecue, específicamente a los capítulos 10 y 11 del Libro III del RMER.

Se concluye que la metodología no tiene el alcance que se pretende, en virtud que no indica cómo se calculará el excedente del consumidor en función del Costo de la Energía No Suministrada.

1.12 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA AGER, GUATEMALA

1.12.1 Comentarios generales

1. En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercado mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del

2. Se recomienda que la fuente de la información sean los reguladores nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada país.
3. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.
4. Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.
5. Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, cómo se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS-. Y qué CENS de los propuestos por las metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizará en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-.

1.12.2 Comentarios específicos

- I. En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
 - a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - b. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
 - c. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.
- II. En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

1. Comentarios y observaciones presentados a la propuesta

1.13 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ACI, GUATEMALA

1. Se observa que el documento "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR" contiene deficiencias en su desarrollo como propuesta de adición normativa al RMER dada su estructura, contenido y profundidad. Se considera de suma importancia que al momento de establecer el documento final a adicionarse a la normativa regional se deben agregar todos los aspectos que permitan que la metodología a establecerse pueda desarrollarse y no prestarse a interpretaciones por falta de detalle requerido para realizar el procedimiento de cálculo. Dentro de los aspectos observados que se considera necesidad de mejora se encuentran:
 - i. Definir cuáles deben ser las fuentes de información de los datos a los que se hacen referencia, indicando un procedimiento de solicitud de información y las especificaciones con las que debe cumplir la información a utilizar, con criterios de uniformidad y consistencia. En este mismo aspecto, establecer fuentes alternas o mecanismo de solución de falta de información disponible.
 - ii. Especificar las referencias a la modelación matemática en cada uno de los pasos en los cuales se mencionan variables, constantes y parámetros. Teniendo cuidado de no dejar ningún termino matemático contenido en la metodología sin especificación.
 - iii. Especificar valores o rangos que deben tener los parámetros que se utilizarán como criterio para la selección de resultados. Evitando dejar alternativas no especificadas para la selección de resultados, redactadas actualmente en forma de recomendación en algunos pasos del procedimiento.
 - iv. Establecer detallada y específicamente la forma en que debe desarrollarse el procedimiento de cálculo, eliminando la redacción actual en forma de propuesta o recomendación en algunos pasos del procedimiento.
2. Se considera que la metodología establecida no puede definir el uso de un determinado software comercial como al que se hace referencia en el literal a) del numeral 1) Procedimiento y Metodología para el Cálculo de la elasticidad demanda-precio, dado que se limita la posibilidad de cálculo y desarrollo de la metodología a un factor externo de disponibilidad de este. Por lo que se recomienda que la metodología elimine esta referencia y que se incluyan únicamente las características mínimas que debe cumplir el software que debe emplearse para realizar el cálculo y un mecanismo para realizar la verificación de los resultados que proporcione. Además, se considera innecesaria la referencia específica a los modelos o métodos matemáticos empleados en el procedimiento de cálculo que estén relacionados al uso de un software comercial específico.

1.14 COMENTARIO Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA PQP, GUATEMALA

Los comentarios remitidos se refieren solamente a la "Propuesta de metodología de cálculo del Costo de la Energía No Suministrada"

2. ANÁLISIS Y RESPUESTAS A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS

En el presente capítulo se analizan y dan respuestas a todos los los comentarios y observaciones presentados a la "Propuesta de anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del Excedente del Consumidor" publicada en el proceso de Consulta Pública N° 01-2018.

Se transcribe cada comentario y observación, en letra de tamaño menor, y se desarrollo a continuación la respuesta en letra de mayor tamaño.

2.1 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA EMPRESA PROPIETARLA DE LA RED

1. Descripción del requerimiento.

Hace falta en el documento una definición simple y precisa del Excedente del Consumidor y la forma en que el mismo se utilizará en los análisis de planificación.

En la versión final de la metodología se incluirá una definición resumida del concepto del Excedente del Consumidor y el alcance del mismo en el módulo de planificación del sistema de transmisión.

2. Utilización en la región del Excedente del Consumidor.

Hasta la fecha no se ha utilizado el Excedente del Consumidor (EC) en los estudios de planificación regional de la generación y la transmisión, razón por la cual se desconoce si el resultado que se obtenga de la aplicación de esta metodología proporcionará resultados razonables. En este sentido, se propone que para el estudio que debe realizarse en 2018 se hagan ensayos indicativos aplicando la metodología de EC que finalmente resulte aprobada, a efecto de validar la misma.

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de validar la razonabilidad de los resultados.

3. Metodología compleja.

La complejidad de las ecuaciones y la cantidad de información requerida para poder aplicar la metodología propuesta se considera poco práctica pues requeriría un esfuerzo extraordinario, para un único parámetro a usar en las evaluaciones económicas. Esto podría conllevar a que se demoren las decisiones requeridas para consolidar el Mercado Eléctrico Regional.

El cálculo de las curvas precio-demanda se actualizará con una periodicidad de varios años, como máximo 5, para no producir demoras en el proceso anual de planificación del Sistema de Transmisión Regional. Asimismo, se incluirá un procedimiento anual de recolección de datos.

4. Proyecciones del PIB

En la metodología propuesta se utilizan proyecciones del PIB y es claro que varios de los países de la Región no cuentan con dichas proyecciones o éstas son poco confiables. Sería mejor utilizar series históricas que si se tienen para todos los países de la Región. Esa información está disponible en los Bancos Centrales o en los organismos internacionales como el BID, Banco Mundial, Fondo Monetario y CEPAL.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Se utilizará proyecciones del PIB de fuentes oficiales confiables o, en caso de no existir, utilizar el PIB constante. Para ello se definirá de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

5. Ejemplo de aplicación

No se incluyó un ejemplo de aplicación de la metodología, lo cual hubiera sido de gran utilidad.

El objeto de la Consulta Pública fue la metodología, no su aplicación.

2.2 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA EMPRESA ENEL GREEN POWER, PANAMÁ

a) En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:

- a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
- b. Adicional, se muestra que respecto de la información recopilada por el consultor, la información de precios de mercado históricos, no se encontró para Nicaragua y para Costa Rica.
- c. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
- d. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Lo anterior, afecta la calidad de los análisis y se sugiere que la CRIE defina un procedimiento de suministro de información de obligatorio cumplimiento para los distintos reguladores en conjunto con los OS/OM de cada país.

Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

b) Basado en el punto anterior, y considerando que tal como se detalla en el informe diagnóstico (base para la metodología propuesta), no se pudo utilizar "el modelo de coeficientes fijos por mínimos cuadrados ordinarios" propuesta por el consultor; se recomienda que tan pronto se tenga la información completa se actualice el estudio.

Como resultado de los análisis desarrollados durante la consultoría, se determinó la utilización del método Seemingly Unrelated Regressions (SUR). Ante actualizaciones del estudio, se recomendará una evaluación de dicho método. Si bien en el informe diagnóstico se comentó acerca de la posibilidad de utilizar el modelo de coeficientes fijos, luego se determinó que a pesar de resultar en diferentes curvas de demanda por país y por tipo de usuario, las elasticidades serían las mismas entre países. Ello resultaba en efectos contrarios a los objetivos del estudio, con lo cual se descartó el modelo.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

- c) En el informe se hace simplificación gruesa al señalar que al ser países de una misma región y con economías similares, es plausible que las funciones de consumo de energía se encuentren relacionados entre ellos en un mismo periodo. Lo cual justifica hacer lo posible para obtener información completa, y así llegar a mejores resultados respecto de los ya obtenidos como un primer ejercicio. Prueba de lo indicado, pudiese ser el hecho que:
- Al ejecutar la regresión multivariante como caso adicional, el consultor debió hacerla finalmente sin Panamá. Según se detalla en el informe, esto obedece a que la elasticidad precio de la demanda de Panamá, en este caso el estimador se obtuvo con signo contrario al esperado (elasticidad positiva).
 - El consultor recomendara optar por el uso de un criterio para Panamá de elasticidad "totalmente inelástica", y volver a realizar el cálculo de elasticidad de precio de la demanda cuando se dispongan de nuevos datos.

En la versión final de la metodología, se planteará el procedimiento de cálculo ante la obtención de información completa por país; es decir, en ella se calcularán las elasticidades por categoría tarifaria mediante un sistema de ecuaciones independiente por país. En el caso de no disponerse la información para hacer el cálculo por tipo de usuario se aplicará el mismo procedimiento pero considerando las demandas totales por país.

- d) Se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor

El objetivo de la Consulta Pública fue la propuesta de Metodología, no su aplicación.

No obstante lo anterior, se infiere que es positiva la propuesta de la CRIE, ya que busca dar cumplimiento a lo señalado en el numeral 10.4 del Libro III del RMER.

Se acuerda con el comentario, y es el objeto de la presente Consulta Pública.

2.3 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA SIGET, EL SALVADOR

2.3.1 Observaciones generales

El documento Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR elaborado por la Gerencia Técnica de la CRIE, tiene el propósito de indicar la forma como se desarrollará el cálculo del excedente del consumidor sobre la base de la elasticidad precio de la demanda global para cada país, sin detallar como se calculará el valor de dicho excedente del consumidor. En este contexto, la metodología carece de los siguientes elementos:

- a) La metodología no establece cual es el objetivo del cálculo del excedente del consumidor para la región; ni tampoco menciona los alcances que debe tener dicha metodología. Esto es fundamental en cualquier procedimiento metodológico que deba agregarse al RMER, por lo que se recomienda se incorpore el objetivo y los alcances de la metodología.

En la versión final de la metodología se incluirá el objetivo y alcance del cálculo del excedente del consumidor en el marco del módulo de planificación del sistema de transmisión.

- b) Siendo el EOR el aplicador de la metodología, es necesario que se establezcan cuáles son las responsabilidades del EOR en el procedimiento establecido.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Considerando lo expresado en el punto anterior, en la versión final de la metodología se definirá el rol del EOR en el cálculo mencionado.

- c) A nuestro entender el fin último de la metodología es calcular el excedente del consumidor, para lo cual se hace necesario determinar la elasticidad precio de la demanda como insumo fundamental a ser utilizado. Sin embargo, la propuesta metodológica hace énfasis en el cálculo de la elasticidad precio de la demanda para modelar la forma de la curva de demanda individual y regional, sin establecer el mecanismo de cálculo del excedente del consumidor, ni el cálculo de su valor.

Por lo anterior, se hace necesario que la metodología incorpore y desarrolle en el procedimiento, la determinación del valor del excedente del consumidor individual y regional, ya que es el propósito principal de la metodología.

Teniendo en cuenta que el cálculo del Beneficio Social de las distintas alternativas evaluadas se efectúa en un módulo que forma parte del SPTR, en la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla este programa para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el módulo del SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

- d) El procedimiento metodológico establecido es bastante general y podría dar lugar a diferentes interpretaciones en algunos de sus contenidos, por lo que se recomienda detallar aún más los aspectos relacionados al cálculo de la elasticidad demanda –precio y la determinación de la curva de demanda, especificando y precisando la información a utilizar en el modelamiento.

En la versión final de la metodología se incluirá una especificación de la información a recabar como *input* para el desarrollo de la metodología. Asimismo, la metodología será ampliada para dar explicaciones suficientes.

Se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

2.3.2 Observaciones específicas

- a) Sobre el procedimiento y metodología para el cálculo de la elasticidad demanda – precio

Se recomienda dejar abierto la posibilidad de utilización de cualquier programa computacional que cumpla con los requerimientos técnicos para realizar las estimaciones econométricas requeridas, a fin de que se utilice la mejor herramienta disponible en el mercado para ese propósito. Se puede dejar establecido que el programa estadísticos Eviews cumple con los requerimiento técnicos para realizar las corridas econométricas.

Es necesario mencionar, que para determinar la elasticidad demanda-precio se utilizará como Modelo explicativo la fórmula que se establece en el literal b) del numeral 1) de la metodología, dejando claro que los resultados para sea estadísticamente significativos deben cumplir las hipótesis económicas establecidas, como lo es que existe una relación inversamente proporcional entre precio y demanda de energía, una relación directamente proporcional entre demanda e ingreso, así como, que los resultados deben someterse a las pruebas estadísticas requeridas para aceptar su significancia (R2, t-student, Durbin Watson, etc.) a fin de que el modelo establecido explique la realidad y las variables independientes explican el comportamiento de la variable dependiente.

Se debe establecer como requerimiento que la serie de tiempo mínima para realizar las corridas econométricas es de 15 años, dejando abierto de que si se dispone de más años dará mayor robustez a la estimación econométrica.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Es vista que se puede interpretar como la demanda anual a utilizar puede ser la demanda final de energía eléctrica o la demanda del mercado mayorista de electricidad, es necesario precisar qué tipo de demanda se debe utilizar en las corridas econométricas.

En la versión final de la metodología se considerarán las sugerencias planteadas: dejar libre la elección del sistema estadístico a utilizar; considerar series de tiempo mínimas de 15 años para las corridas econométricas; explicitar el tipo de demanda a utilizar en las corridas econométricas. La demanda a considerar para el análisis de la elasticidad demanda-precio es la demanda de a nivel de los usuarios finales (regulados y libres), lo mismo que las tarifas respectivas.

Una aclaración en cuanto a las pruebas estadísticas a considerar: se verificará con una prueba de correlación de los errores si los residuos tienen una correlación contemporánea. Si el resultado da cuenta de que se encuentran correlacionados, entonces el modelo SUR otorga estimadores consistentes y eficientes.

b) Sobre la Determinación de la Curva de demanda por País

Debe establecerse que la información económica a utilizar, como el PIB, ya sea histórico o proyección, deben corresponder a información de los Bancos Centrales de Reserva de cada país o en su defecto de fuentes internacionales de prestigio como la CEPAL, Consejo Monetario Centroamericano, FMI, BID o BM.

El EOR puede solicitar dicha información, directamente a las fuentes oficiales o a los reguladores de cada país.

En la versión final de la metodología, se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

2.4 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA CNEE, GUATEMALA

Observación N° 1

Se solicita que cada vez que se realice una modificación al Reglamento del Mercado Eléctrico Regional, se actualice y publique la versión actualizada del referido reglamento con la respectiva indicación de concordancia con registro histórico integrado de modificaciones: esto permitirá que, tal como se realiza para las modificaciones normativas en países que son parte del MER, se cuente con una versión unificada y actualizada.

La observación es razonable pero excede al objeto de la Consulta Pública.

Observación No. 2

Debe constar, en la resolución definitiva emitida por la CRIE, que toda modificación realizada al RMER no contradice o excede los preceptos establecidos en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y sus Protocolos.

El presente estudio se desarrolló tomando como referencia los preceptos establecidos en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y sus Protocolos, en especial lo indicado en el Libro III del RMER.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Observación No. 3

Se propone la modificación del nombre propuesto para la metodología por uno que represente el alcance que tiene la misma, dado que la metodología propuesta no llega a determinar dicho excedente, conforme establece el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER que literalmente indica que se debe definir una metodología para la determinación del excedente del consumidor. Sin perjuicio de lo anterior, la metodología propuesta únicamente calcula la elasticidad demanda-precio e ingresa al sistema una demanda elástica para cada nodo del SIEPAC de manera que el SDDP maximice el beneficio social basándose en las curvas de demanda escalonadas.

De igual forma, se solicita a la CRIE modifique el Libro III del RMER, respecto a la necesidad del cálculo del excedente del consumidor, tomando en cuenta que el modelo computacional utilizado por el SPTR ya maximiza de forma interna el beneficio social de forma paralela a la minimización de costos del sistema en su conjunto.

La modificación del nombre propuesto para la metodología, así como la modificación del Libro III del RMER respecto de la necesidad de cálculo del excedente del consumidor, excede la actual Consulta Pública.

En principio, es el elemento que el RMER señala y conceptualiza en el numeral 10.4.1. del Libro III del RMER, por lo que no es posible cambiar el nombre, sin antes modificar el RMER. Sin embargo, la metodología debiera calcular el excedente del consumidor para cumplir con los preceptos normativos de la regulación regional.

Como menciona el comentario, el modelo computacional utilizado por el SPTR ya maximiza de forma interna el beneficio social de forma paralela a la minimización de costos del sistema en su conjunto. No obstante, en el informe final se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor.

Observación No. 4

En el RMER no se desarrolla el proceso de la recopilación de información que se necesita para la aplicación del modelo propuesto. Es por ello que se solicita se establezca dentro de la metodología dicho proceso, especificando plazos y las entidades responsables para ello de manera que esta sea brindada de manera oportuna. En caso de incluir lo solicitado deberá el nuevo documento ser sometido a consulta pública.

Se acuerda con lo planteado: Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

Observación No. 5

Derivado de que el "modelo SUR" resultó ser el más eficiente respecto de los otros modelos propuestos, con los datos disponibles en este momento, por lo cual se solicita se establezca la frecuencia con la que se examinará la eficacia del modelo; es decir, la frecuencia con la cual la CRIE ratificará que el modelo aplicado continúa siendo el que mejor se ajusta a los datos disponibles en su momento o, en su caso, adoptar otros modelos que cumplan la premisa anterior.

Consideramos que en el momento de la actualización de las curvas precio-demanda, y en función de la información disponible en ese momento, se podrá revisar el modelo econométrico a utilizar.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Observación No. 6

Se solicita a la CRIE que se realice un análisis que contraste la naturaleza de la demanda de cada país con los resultados del modelo en lo que se refiere a la elasticidad Demanda-Precio. Esto debido a que, en la realidad, el servicio de electricidad tiene un comportamiento inelástico y así se modela actualmente. Asimismo, los estadísticos utilizados en el estudio realizado por los consultores presentan resultados de correlación y significancia; sin embargo, no se tiene estadísticos que determinen una causalidad entre la Demanda-Precio.

El estudio y la determinación de la metodología, se desarrolló en base a la teoría económica, el resultado de diversos estudios, y al análisis estadístico efectuado sobre la información histórica de demanda y tarifas disponible. La demanda presenta una baja elasticidad al precio, es inelástica en el sentido que la elasticidad se encuentra entre los valores 0 y 1, pero no es perfectamente inelástica (elasticidad = 0). La incorporación de una curva demanda-precio con una cierta elasticidad, mayor a 0 y menor que 1, no implica que se trate de una demanda elástica.

Observación No. 7

En el Informe Extraordinario de diagnóstico de enero 2018, en relación a la Metodología de cálculo del excedente del consumidor y costo de energía no suministrada, y en congruencia con la teoría económica, se establece que, para la planificación de la demanda en el largo plazo, no se puede tomar un resultado de elasticidad precio de la demanda positivo, aun cuando el mismo resulte significativo. Por lo tanto, dentro del informe se recomienda considerar una demanda totalmente inelástica para Panamá, y volver a realizar el cálculo de elasticidad precio de la demanda cuando se dispongan de nuevos datos, No obstante, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" se exponen alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó negativa. Esto evidencia una contradicción al Informe Extraordinario de diagnóstico, así como a la teoría económica.

Como plantea la observación, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" debería decir: "Alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva". En el informe final se corregirá el error.

Como plantea la observación, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" debería decir: "Alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva". La versión final de la metodología será ajustada.

Observación No. 8

Para evaluar la eficacia y los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología propuesta, se considera necesario un periodo de prueba. Así mismo, se propone ajustar la periodicidad del informe de planificación a largo plazo, para que no sea presentado de forma anual, considerando el tiempo que se llevaría para identificar las ampliaciones de la RTR que maximicen el Beneficio Social y como estas ampliaciones se acoplan a la realidad de la ejecución de las obras.

Con relación al comentario de ajustar la periodicidad del informe de planificación a largo plazo, es conveniente señalar que el mismo excede el alcance de la propuesta sometida a Consulta Pública.

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de evaluar la razonabilidad de los resultados.

Observación No. 9

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Tomando en cuenta lo establecido en el literal "o" del artículo 22 del Tratado Marco y lo indicado por esta Comisión en el numeral A.5 del anexo del oficio CNEE-38428-2017 (GTM-NotaS2017-84) y el numeral romano iii de del oficio CNEE-38642-2017 (GTM-NotaS2017-93), es necesario que la CRIE haga un revisión de los procedimientos establecidos en los numerales 10 y 11 del Libro III y el Anexo G del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER) previo a su implementación, siendo el Excedente del Consumidor, que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, uno de los elementos decisores, entre otros parámetros, revisando las implicaciones que este valor tiene en las ampliaciones de la RTR.

Esta observación excede el alcance de la propuesta sometida a Consulta Pública.

2.5 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA GGUEE, GUATEMALA

1. Actualmente, el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional no establece la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor razón por la cual, se considera que es necesario adicionar el Anexo M al Libro III del RMER, denominado Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor.

Se acuerda con lo planteado, y esa es la finalidad de la metodología propuesta.

2. Con respecto a los datos disponibles de cada país para aplicar el modelo, se observa que falta información y que hay información asimétrica. Se sugiere se revise la información, para que el resultado de la aplicación de la metodología dada se apegue más a las condiciones reales de cada país.

Se acuerda con lo planteado. Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda. .

3. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada país.

Se acuerda con lo planteado. Se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

4. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar ajustándose a los datos disponibles, sino debe ser un procedimiento general y aplicable a todos los países del Mercado Eléctrico Regional.

Se acuerda con lo planteado. La metodología propuesta consiste en un procedimiento general y aplicable a todos los países.

5. Consideramos que debe aclararse como se va a tratar el precio de mercado global, dado que en algunos países el precio es subsidiado y/o controlado. Hay diferentes tarifas en cada país y para el caso de Guatemala, el precio de la energía del Gran Usuario es pactado libremente y en contrato privado.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En la versión final de la metodología se aclarará lo indicado y que en caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado sobre el precio mayorista del mercado.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.6 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LOS INGENIOS PANTALEÓN Y CONCEPCIÓN, GUATEMALA

2.6.1 Observaciones generales

- a) En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercados mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado sobre el precio mayorista del mercado.

- b) Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada País.

Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

- c) En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.

En la versión final de la metodología se planteará la posibilidad de utilizar otro software estadístico.

- d) Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.

El estudio y la determinación de la metodología, se desarrolló en base a la teoría económica, el resultado de diversos estudios, y al análisis estadístico efectuado sobre la información histórica de demanda y tarifas disponible de distintas fuentes de información. Se analizó la información disponible de las distintas fuentes y se seleccionó la más consistente. Para el análisis

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

estadístico se evaluaron distintos modelos econométricos y adoptó el más eficiente para determinar la ecuación de demanda.

- e) Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, como se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país –CENS-. Y que CENS de los propuestos por las metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizara en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-.

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

En cuanto a la elección de la alternativa del CENS a utilizar, excede al objeto de este estudio.

2.6.2 Observaciones específicas

- a) En el documento "Informe Extraordinario de Diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
- Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
 - Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Se acuerda con lo planteado. Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

- b) En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado sobre el precio mayorista del mercado.

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

El objetivo de la Consulta Pública fue la propuesta de Metodología, no su aplicación.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.7 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR EL EOR, EL SALVADOR

I. El EOR no objeta el desarrollo metodológico contenido en la propuesta, no obstante, se considera que debe someterse a un proceso de validación previo a que se incorpore a la regulación regional. A continuación se presenta un resumen de las principales observaciones.

1) Que la metodología sea incorporada a la regulación regional, posterior a haber sido validada en su aplicación.

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de evaluar la razonabilidad de los resultados.

2) Mientras la metodología no haya sido validada en su aplicación, se propone que los estudios de planificación de la generación y la transmisión regional, se realicen modelando como inelásticas las demandas de energía de los países del MER. Por otra parte, es importante mencionar, que el modelo SPTR realiza el cálculo del beneficio privado de los consumidores como la diferencia precios marginales en las barras, entre las condiciones con y sin ampliaciones de transmisión, multiplicado por el valor de la demanda conectada en las barras correspondientes, según la fórmula que se detalla a continuación:

$$BenPr(D_i, l) = \sum_i \beta_i (\pi d_{t,i}^0 \times d_{t,i} - \pi d_{t,i}^1 \times d_{t,i})$$

$$i = 1, \dots, B$$

Donde:

- $BenPr(D_i, l)$: Beneficio privado de la demanda.
- β_i - factor de actualización de precios (tasa de descuento)
- $\pi d_{t,i}^1, \pi d_{t,i}^0$ - precio marginal da barra i en la etapa t , con y sin la ampliación l - parte del plan de expansión
- $d_{t,i}$ - pronóstico de demanda en la etapa t para la demanda conectado en la barra i
- B - conjunto de las barras

Es importante mencionar que, considerando la demanda inelástica, la función objetivo de la planificación regional en el SPTR, será minimizar el valor presente de los costos de abastecimiento que permiten atender la demanda proyectada, conforme al numeral 2.2.1 del Libro V del RMER.

Se acuerda con lo planteado en este punto acerca del cálculo del beneficio privado realizado por el SPTR. Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de evaluar la razonabilidad de los resultados.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

- 3) Dado que la información requerida para la aplicación de la metodología propuesta en la presente consulta pública, es del ámbito de las entidades reguladoras nacionales, se recomienda que el regulador regional, provea al EOR de dicha información, considerando su relación funcional con los reguladores nacionales.

Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

- 4) Del informe de la consultoría denominada "Elaboración de una metodología de cálculo del excedente al consumidor para su uso en el sistema de planificación de la transmisión y generación regional (SPTR)", se evidenció que tanto la CRIE como el Consultor enfrentaron dificultades para obtener la información oficial de cada país, necesaria para aplicar la metodología, habiendo recopilado información de publicaciones de fuentes que no son las oficiales de cada país del MER, y debiendo hacer estimaciones de datos y simplificaciones de la metodología, lo cual representa una importante limitación para aplicar la metodología. Tal como se indica en el informe de la consultoría, del total de información que fue solicitada por la CRIE a los países, solamente recibió información parcial de parte tres países. Adicionalmente, la información recibida y disponible de otras fuentes, no fue homogénea en cuanto a la serie de años requeridos.

Se acuerda con lo planteado. Si bien las dificultades en la recolección del presente estudio fueron varias, en la versión final de la metodología se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

- II. La propuesta consiste en una metodología para calcular la elasticidad precio de la demanda y modelar las demandas elásticas de los países del MER.

Es necesario que la propuesta sometida a consulta pública incluya en forma explícita y clara la metodología que debe utilizarse para calcular el excedente del consumidor, conforme a lo que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER.

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

- III. La propuesta no define responsabilidades y plazos en cuanto al suministro al EOR, de la información necesaria para realizar los cálculos.

Es necesario que se defina claramente el detalle de información que debe de ser suministrada al EOR a fin de que pueda obtenerse una representación adecuada de las elasticidades de la demanda de cada uno de los países del MER, y realizar adecuadamente el cálculo del excedente del consumidor.

Se recomendará un procedimiento de recolección de datos.

- IV. Se recomienda eliminar la referencia a un modelo o programa comercial específico (SDDP).

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta la observación planteada.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

- V. Conforme a lo que se establece en el numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, es necesario que la propuesta contenida en la consulta pública incluya en forma explícita la metodología para calcular el excedente del consumidor.

La metodología contenida en la propuesta sometida a consulta pública, consiste en una metodología para calcular la elasticidad precio de la demanda y modelar las demandas elásticas de los países del MER.

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

- VI. La metodología presentada no realiza el cálculo de la elasticidad de la demanda, para los distintos sectores de consumo de electricidad.

El cálculo del excedente del consumidor, excede el alcance de la actual Consulta Pública que es la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor por sectores de consumo.

- VII. Se recomienda eliminar la referencia a un modelo o programa comercial específico (Eview).

En la versión final de la metodología se planteará la posibilidad de utilizar otros software estadísticos.

- VIII. Hace falta establecer la definición del término "A".

En la versión final de la metodología se establecerá el significado del término "A".

- IX. Se requiere hacer una definición de la demanda anual por usuario: Se refiere a una demanda per cápita, o una demanda promedio por clientes de las distribuidoras y consumidores no regulados. Es necesario que la metodología cuente con un glosario para definición de todos los términos no definidos en el RMER.

En la versión final de la metodología, en el glosario de la metodología, se incluirá la definición de la demanda anual por usuario.

- X. Sustituir "países del SIEPAC" por "países miembros del MER".

En la versión final de la metodología se reemplazará la expresión "países del SIEPAC" por "países miembros del MER".

- XI. Debe de corregirse el texto: La alternativa de elección debería de ser para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva (no negativa).

En el presente literal la redacción está definida como "alternativa", lo cual no se considera correcto desde el punto de vista de una normativa o regulación.

Tal como plantea la observación, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" debería decir: "Alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva". En la versión final de la metodología se hará el ajuste debido.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Se eliminará las alternativas en la metodología, en pos de considerar una secuencia de hechos en el proceso de cálculo.

- XII. Es necesario evaluar el efecto de considerar diferentes funciones de elasticidad de demanda entre los países.

Se recomienda quitar la referencia a un modelo comercial SDDP.

Si bien el modelo lo permite, se valorará una propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de realizar ejercicios para evaluar el impacto de tomar un (o más) país con demanda inelástica y el resto con demanda elástica.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta la observación de quitar la referencia al modelo SDDP.

- XIII. La aplicación de valores de elasticidad que puedan tomarse de otros estudios que no fueron determinados a través de la metodología que establezca la CRIE, pueden dar pie a cuestionamiento u objeciones de los resultados, puesto que el EOR no estaría en posición de sustentar la validez de los datos de elasticidad-precio de la demanda proveniente de otro estudio referencial.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta este comentario.

- XIV. De acuerdo a lo establecido en la regulación regional, los reguladores nacionales no proveen información al EOR, sino que son los OS/OM.

Se toma en cuenta este comentario.

- XV. El subíndice de la variable Gamma, debe de ser "n", que se refiere al indicador del año para el cual se calcula la constante Bn.

En la versión final de la metodología se hará el ajuste debido.

- XVI. Corregir la palabra "informes" por "informen".

En la versión final de la metodología se realizará el ajuste debido.

- XVII. El subíndice de la variable Gamma, debe de ser "b", referida al indicador del año base, para el cual se calcula la constante B.

En la versión final de la metodología se realizará el ajuste correspondiente.

- XVIII. Debe evaluarse la compatibilidad de la metodología, con su aplicación en el SPTR, particularmente en el módulo SDDP.

La elaboración de la metodología ha considerado desde el principio los formatos de entrada al SPTR, así como el contenido de los manuales de funcionamiento del mismo que fueron entregados por el mismo EOR.

El SDDP opera con base a la determinación costos marginales en barras o costos marginales promedios por sistema, mientras que la metodología propone realizar el cálculo de las elasticidades de la demanda y su caracterización, en función de tarifas promedio final.

Como se sabe, entre un costo marginal y precio de tarifa del consumidor final, existe una brecha dada por diversas distorsiones como son subsidios, impuestos, cargos diferenciados, etc.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Esta discordancia, puede causar, que los resultados del SDDP, no calcen dentro de las curvas elásticas de demanda que se obtienen por la aplicación de la metodología y por tanto no obtener el comportamiento esperado de la demanda, previsto en el modelo demanda-precio definido con la metodología propuesta.

Es necesario que se realice una evaluación de las posibles consecuencias de la discordancia antes mencionada, así como su efecto en la determinación del excedente del consumidor, y sobre la determinación de obras planificadas y a riesgo en la planificación de la expansión de la transmisión regional.

La metodología propuesta define una forma de cálculo específica, que calcula el comportamiento histórico de las demandas de los usuarios de cada país en función de la tarifa, reflejando su realidad. Este comportamiento modelado en las curvas de precio-demanda se traslada al mercado mayorista asumiendo que las variaciones de los precios de mercado se trasladan a las tarifas finales de manera sistemática (mecanismo de pass-through).

Debe considerarse además que en el Informe "CEAC/SIEPAC – Reglamento de Transmisión y Calidad de Servicio del MER; PAQUETE 2: REGULACIÓN DE LA TRANSMISIÓN Y CALIDAD DE SERVICIO; TAREA 100: REGLAMENTO DE TRANSMISIÓN DEL MER; SUBTAREA 120: INFORME DE DISEÑO; INFORME FINAL"; de Marzo de 2005, mediante el cual se elaboró el RMER, en su punto "2.3.3.2 INCREMENTO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR" se indica lo siguiente:

"Se calcula en forma teórica como la suma de las predisposiciones a pagar de los consumidores por las respectivas cantidades que se demandarían a los correspondientes precios y menos el costo de compra, calculado como el precio vigente multiplicado por las cantidades demandadas. Pero como las predisposiciones a pagar no son fácilmente observables (medibles), se suele simplificar estimado una función de demanda agregada en función del precio. Esta función a su vez se puede estimar en un entorno de los valores vigentes, a partir de las elasticidades demanda-precio, que son variables observables.

Con este enfoque se deberían realizar estudios para estimar las elasticidades precio-demanda, y en base a los resultados construir funciones aproximadas de demanda agregada."

La metodología propuesta es consistente con lo indicado anteriormente.

- XIX. La información de Valor agregado de Distribución y el de Transmisión son datos del manejo de los reguladores nacionales, por lo tanto es necesario que la CRIE, considerando su relación funcional con los reguladores nacionales, sea la que suministre esta información al EOR.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta este comentario.

- XX. El uso del término "nodo" crea confusión en el contexto de esta metodología. Debería de referirse a discretización de las demandas elásticas en niveles, siendo cada nivel un punto discreto de la curva demanda-precio.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta este comentario.

Debe de incorporarse un apartado adicional, para definir como se representarán las demandas elásticas en cada uno de los nodos o barras de los sistemas.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

La elasticidad precio-demanda definida es la misma para todos los nodos del país, por lo que se deberán aplicar los mismos factores a todos los nodos de un país.

Entendemos que en el SPTR se introducen los datos de la demanda total de cada país, y la misma se distribuye por nodo mediante coeficientes de repartición establecidos, por lo que lo mismo aplica para demandas inelásticas o elásticas.

XXI. Debe aclarar el propósito de este paso del procedimiento.

Debe quedar definido a que se refiere la demanda del año base así como aclarar las variables y los subíndices.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta este comentario.

XXII. El uso del término "nodo" es confuso en el contexto de esta metodología. Interpretamos que se refiere a un punto discreto de la curva de demanda, o "nivel".

Debe aclararse el propósito de este paso del procedimiento.

Debe quedar definido a que se refiere la demanda del año base así como aclarar las variables y los subíndices.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta este comentario.

Es necesario evaluar el efecto de asumir la misma curva de elasticidad para todos los bloques horarios de demanda.

La consideración de la misma elasticidad precio-demanda para los distintos bloques horarios es una simplificación asumida por el método debido a la imposibilidad de calcular elasticidades diferentes por bloque por la falta información del comportamiento de los usuarios en los distintos bloques horarios, dados los sistemas de medición a usuarios instalados actualmente en la región. Por el motivo indicado es imposible evaluar el efecto indicado en la observación.

XXIII. Es necesario que la metodología indique los criterios adecuados para definir la cantidad de niveles y el rango discreto de precios en el cual se va a representar la demanda elástica.

Por otra parte deberá de evaluarse el impacto de la modelación de la representación de la demanda elástica por varios niveles, en el proceso de solución del problema de optimización que realiza el SPTR, lo cual se presume que puede conllevar a aumentar los tiempos de solución.

En la versión final de la metodología se incluirá una especificación de la cantidad de niveles a incluir en la demanda elástica para lo que se considerará lo indicado en el punto "2.3.3.2 INCREMENTO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR" del Informe "CEAC/SIEPAC – Reglamento de Transmisión y Calidad de Servicio del MER; PAQUETE 2: REGULACIÓN DE LA TRANSMISIÓN Y CALIDAD DE SERVICIO; TAREA 100: REGLAMENTO DE TRANSMISIÓN DEL MER; SUBTAREA 120: INFORME DE DISEÑO; INFORME FINAL"; de Marzo de 2005:

"Se calcula en forma teórica como la suma de las predisposiciones a pagar de los consumidores por las respectivas cantidades que se demandarían a los correspondientes precios y menos el costo de compra, calculado como el precio vigente multiplicado por las cantidades demandadas. Pero como las

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

predisposiciones a pagar no son fácilmente observables (medibles), se suele simplificar estimado una función de demanda agregada en función del precio. Esta función a su vez se puede estimar en un entorno de los valores vigentes, a partir de las elasticidades demanda-precio, que son variables observables”.

Con respecto al tiempo de procesamiento requerido por el modelo SPTR, y debido a que no existe experiencia previa en la utilización del SPTR con demandas elásticas, se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología.

XXIV. Recomendaciones finales

- 1) Que la metodología sea incorporada a la regulación regional, posterior a que la viabilidad de su aplicación haya sido validada.

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de validar la razonabilidad de los resultados..

- 2) Mientras la metodología no haya sido validada en su aplicación, los estudios de planificación de la generación y la transmisión regional, se realicen modelando las demandas de los países como inelásticas.

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de validar la razonabilidad de los resultados.

- 3) Dado que la información requerida para la aplicación de la metodología propuesta en la presente consulta pública, es del ámbito de las entidades reguladoras nacionales, es indispensable que sea la CRIE la que provea dicha información al EOR, para el desarrollo de los estudios de planificación de la expansión de la generación y la transmisión regional

Se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

Según el romano VIII del inciso c) del numeral 1.5.4 del Libro I del RMER, los OS/OMS deberán colaborar y coordinar con el EOR la administración del Sistema de Planificación y Generación Regional (SPTR); asimismo el inciso p) del numeral 1.5.4 del Libro I del RMER, los OS/OMS también deberán cumplir con la información de la Base de Datos Regional.

Conforme con el numeral 2.4 del Libro I del RMER, se definen las características de la Base de Datos Regional, la cual es competencia del EOR y contendrá toda la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones. Esta base contendrá como mínimo, entre otras, información relevante para el desarrollo del Sistema de Planeamiento de Transmisión Regional (inciso g) del numeral 2.4.3 del Libro I del RMER.

El EOR es el responsable de definir el procedimiento de comunicación con los OS/OMS, mediante el cual deberá especificar el tipo, formato y plazos en que se deberá suministrar la información. Asimismo, definirá el procedimiento de revisión y objeciones, con el propósito de verificar la consistencia de la información (numerales 2.4.4, 2.4.5 y 2.4.6 del Libro I del RMER).

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.8 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR ENEL, GUATEMALA

- a. En el documento "Informe Extraordinario de Diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual, es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:

Se indica que no se recibió información para ningún País del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".

Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.

Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Por lo que se recomienda coordinar la información a utilizar con los Reguladores y Operadores de cada área de control.

Se acuerda con lo planteado: Se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

Según el romano VIII del inciso c) del numeral 1.5.4 del Libro I del RMER, los OS/OMS deberán colaborar y coordinar con el EOR la administración del Sistema de Planificación y Generación Regional (SPTR); asimismo el inciso p) del numeral 1.5.4 del Libro I del RMER, los OS/OMS también deberán cumplir con la información de la Base de Datos Regional.

Conforme con el numeral 2.4 del Libro I del RMER, se definen las características de la Base de Datos Regional, la cual es competencia del EOR y contendrá toda la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones. Esta base contendrá como mínimo, entre otras, información relevante para el desarrollo del Sistema de Planeamiento de Transmisión Regional (inciso g) del numeral 2.4.3 del Libro I del RMER.

El EOR es el responsable de definir el procedimiento de comunicación con los OS/OMS, mediante el cual deberá especificar el tipo, formato y plazos en que se deberá suministrar la información. Asimismo, definirá el procedimiento de revisión y objeciones, con el propósito de verificar la consistencia de la información (numerales 2.4.4, 2.4.5 y 2.4.6 del Libro I del RMER).

- b. Se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

El objetivo de la Consulta Pública fue la propuesta de Metodología, no su aplicación.

No obstante lo anterior, se infiere que es positiva la propuesta de la CRIE, ya que busca dar cumplimiento a lo señalado en el numeral 10.4 del Libro III del RMER.

Con la presente Consulta Pública se busca cumplir con dicho numeral.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.9 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR EL AMM, GUATEMALA

2.9.1 Comentarios generales

1. Es positivo el esfuerzo realizado por adicionar un Anexo M al Libro HI del RMER, denominado Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor, para dar cumplimiento a lo establecido en el mencionado RMER, específicamente en el numeral 10.4.1, del Libro III del RMER, a efecto de que la CRIE determine la metodología de cálculo del excedente del consumidor, y para que dicho insumo sea utilizado en el Sistema de Planificación de la Transmisión y Generación Regional (SPTR).

Se acuerda con lo planteado.

2. Actualmente, en el RMER, no se establece la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor razón por la cual se está proponiendo adicionar el Anexo M. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control y, se solicita que en la redacción del texto del procedimiento así quede plasmado.

En la versión final de la metodología se recomendará la definición de un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

3. Dentro de la metodología, no se detalla de manera explícita, como se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS—, ni cuál de los CENS propuestos por las metodologías planteadas en la consulta pública 2 -2018 se utilizara en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-).

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

En cuanto a la elección de la alternativa del CENS a utilizar, el planteo excede al objeto de este estudio.

4. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede ligarse a un software en específico, el procedimiento debe ser general.

En la versión final de la metodología se dejará abierta la posibilidad de utilizar otro software estadístico.

5. Por lo comentarios que se vierten en la sección posterior de esta nota, se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.

El estudio y la determinación de la metodología, se desarrolló en base a la teoría económica, el resultado de diversos estudios, y al análisis estadístico efectuado sobre la información histórica de demanda y tarifas disponible de distintas fuentes de información. Se analizó la información disponible de las distintas

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

fuentes y se seleccionó la más consistente. Para el análisis estadístico se evaluaron distintos modelos econométricos y adoptó el más eficiente para determinar la ecuación de demanda.

6. La Metodología que se elabore debe ser de aplicación igual para todas las Áreas de control, con el mismo estándar de calidad de información y con los mismos procedimientos para revisar su consistencia y para completarla o asumirla en caso se requiera.

Se incorporará lo planteado en la versión final de la metodología.

2.9.2 Comentarios específicos

1. Metodología de cálculo del excedente del consumidor:

- 1) Sobre el Glosario de Términos Utilizados

Se debe incorporar al glosario los términos: Producto Interno Bruto -PIB- y Producto Bruto Interior -PBI-, con el fin de lograr una consistencia en los términos a lo largo de todo el documento.

En la versión final de la metodología se incorporará el glosario de términos utilizados.

2. Sobre el Procedimiento y Metodología para el cálculo de si elasticidad demanda-precio

- 1) Con relación al inciso 1.b) modelo econométrico de regresión: Se debe especificar o definir el parámetro A de la ecuación.

En la versión final de la metodología se especificará el significado del término "A".

- 2) Con relación al inciso 1.c) de los datos globales para la serie de tiempo:

- a. Se indica que p es la tarifa media anual total final. Se debe especificar este término, ya que no se hace referencia al tratamiento que Eleva esta tarifa al ser deflactada por la inflación local y luego transformada en dólares constantes, o si en caso se aplica el tipo de cambio y luego se deflacta a la inflación de la moneda extranjera, en este caso el dólar estadounidense.
- b. Se indica que el PIB per cápita anual se medirá como dólares por habitante por año, sin embargo, no se hace referencia al tipo de cambio a utilizar para la armonización de todas las monedas vigentes centroamericanas, la cual debe quedar explícito dentro de la metodología.
- c. Se debe sustentar la decisión de analizar solamente 15 años y, si esto es representativa del análisis que se requiere.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado en las observaciones a), b) y c) precedentes.

- 3) Con relación al inciso 1 d) del Modelo SUR:

- a. Se debe explicar y aclarar la selección del modelo econométrico. En terminas generales, dejar más explícito que se está calculando con este modelo y si lo que se está obteniendo es un parámetro por país o uno total (para toda la región).

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado en la observación.

- b. Respecto a este tema, en el numeral 5.3.2 del informe extraordinario de diagnostica, modelo econométrico utilizado, se hace referencia a la falta de datos para utilizar un modelo mucho

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

más común como el de mínimos cuadrados ordinarios, pero no se justifica por que el modelo SUR es más eficiente para la estimación requerida; por lo que debe sustentarse la apreciación así como la decisión.

- c. Se debe validar el modelo sobre otros, previo a su definición como metodología, por ejemplo, un modelo de corte transversal para el cálculo de la elasticidad a nivel regional para la estimación de la curva de demanda global, mínimos cuadrados ordinarios, "Stepwise Least Squares", y otros.

Respuesta a b) y c): Durante el desarrollo del estudio de consultoría se ensayaron y evaluaron distintos modelos econométricos utilizando la información disponible, y finalmente resultó el SUR el que mejores resultados arrojó. Por este motivo fue el modelo seleccionado.

- 4) Con relación con el inciso 1 e), generación de alternativas ante la obtención de la elasticidad precio de la demanda negativa:

- a. Dentro de este inciso, no se observa que se plantee la generación de alternativas ante la obtención de elasticidad precio de la demanda negativa.
- b. Al agrupar las variables para los países en los cuales la elasticidad demanda-precio no resultara en una elasticidad negativa para la construcción de la curva de demanda a través de la estimación del método Seemingly Unrelated Regression -SUR-, este último método podría resultar en datos inconsistentes en caso de que únicamente un país resulte con elasticidades positivas, para lo cual posiblemente una estimación a través de mínimos cuadrados ordinarios podría resultar más eficiente que dejarlo delimitado únicamente el método SUR.

Respuesta a a. y b.: En la versión final de la metodología se corregirá la redacción de la misma, ya que se pretende encontrar elasticidades precio de la demanda negativas, con lo cual no se presentarán alternativas de encontrarlas.

- c. Respecto a este tema, en el numeral 5.4.5 del informe extraordinario de diagnóstico se plantea como alternativa el use de: "Elasticidades de otros estudios", para la determinación de la elasticidad negativa, sin embargo dicha disposición no se encuentra plasmada en el inciso e) de la propuesta de metodología para el anexo M sino como un inciso aparte dentro del inciso h), por lo cual se sugiere integrar ambos incisos como uno solo, ante el tratamiento de países con elasticidad positiva.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado: Se espera una elasticidad-precio negativa, acorde a la teoría económica: $\alpha < 0$. Si el resultado es contrario, se utilizarán las elasticidades precio de la demanda encontradas en otros estudios elaborados y/o aprobados por el Regulador Nacional o el Ministerio de Energía. En caso de no existir, se considerará una demanda totalmente inelástica para el caso que corresponda.

- 5) En relación con el inciso 1 f), del Modelo de Control para cada país:

Se hace referencia a un "método de control", para lo cual es necesario aclarar cuál sería la función de implementar adicionalmente este modelo. Al indicar en el texto de la metodología, que se hará con el método de mínimos cuadrados ordinarios, no hay consistencia, ya que anteriormente se menciona que es más eficiente el modelo SUR, resultado de la falta de datos. Se debe hacer una aclaración al respecto.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado, tal que se usará el método de estimación de SUR de mínimos cuadrados generalizados factibles solamente.

6) Con relación con el inciso 1 g), criterios para la selección de resultados:

- a. Se utilizan diversos criterios para la selección de resultados, sin embargo, no se incorporan criterios en cuanto a la estacionalidad de las series a utilizar, auto correlación en los residuos heterocedasticidad, para lo que se debe incorporar estos criterios a la selección de resultados.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado: Para determinar la existencia de correlación contemporánea, se deberá llevar a cabo una prueba de hipótesis que corrobore si las covarianzas de las perturbaciones son distintas a cero, coeficiente de correlación. Se deberán utilizar series de 15 años de estar disponible.

- b. Respecto a la bondad de ajuste, se sugiere integrar en un mismo numeral y definir si el R2 aceptable es del 70%, y si este valor es viable considerando que se proponen únicamente 15 observaciones dentro de la metodología y se define la demanda anual de energía, únicamente en función del PIB y la tarifa. Con relación a definir un R2 como aceptable del 70%, debe proveerse el sustento para fijar ese valor.

En la versión final de la metodología se tomará en cuenta lo indicado con la formulación de las pruebas estadísticas incorporadas en la metodología.

7) Con relación con el inciso 1 h), alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó negativa:

- a. El texto propuesto indica alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó ser negativa, sin embargo, al momento de obtener la elasticidad negativa no es necesario aplicar una alternativa, debido a que es el resultado que se persigue, para lo que se debe realizar una revisión del texto propuesto. También se debe integrar en un solo inciso como se propone en la observación al inciso "1 e)" de la presente nota.

Como plantea la observación, en el numeral 1) inciso h) de la "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del excedente del consumidor" debería decir: "Alternativas de elección para los países cuya elasticidad demanda-precio resultó positiva". En la versión final de la metodología se hará el ajuste correspondiente.

- b. Es importante tener en cuenta y considerar que la utilización de una demanda perfectamente inelástica puede llevar a una sobre estimación del excedente del consumidor, la cual puede provocar sobre inversiones en transmisión y generación en el MER,

La consideración de una demanda perfectamente inelástica, en comparación con otra elástica, no implica a priori que resulte un mayor excedente del consumidor. Considerando la metodología de cálculo que utiliza el SPTR, el mismo evalúa las variaciones en el excedente del consumidor y no su valor absoluto.

- c. Utilización de los resultados obtenidos por otros estudios de elasticidad precio de la demanda para el país correspondiente. Al respecto, no se especifican que estudios si son válidos y cuales no para poder tomar resultados de los mismos. Tampoco se especifican los criterios que se deben considerar para aceptar o no un estudio aparte y que sus resultados sean válidos para ser tomados en cuenta en la presente metodología. La fuente del estudio debiera ser el Regulador Nacional o el Ministerio de Energía de cada área de control.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Estamos de acuerdo con que ante resultados de elasticidad positivos se tomen en consideración estudios de elasticidad elaborados y/o aprobados por el Regulador Nacional o el Ministerio de Energía, y en caso de no existir se considerará la demanda como inelástica. En la versión final de la metodología se incorporará este concepto.

3. Con relación con el inciso 2), determinación de la curva de demanda por país:

- a. Se utilizan términos y ecuaciones que no se encuentran definidos previamente dentro del texto de la metodología, por lo que se deben definir.
- b. De igual forma, dentro del inciso 2.1), no se incorpora la información acerca de qué precio se utilizara para el cálculo de la demanda y, si el mismo será la tarifa media anual total final. Se debe mejorar la redacción del texto propuesto, para que quede explícito.

En la versión final de la metodología se especificará en detalle la información requerida, el tipo de demanda, su precio y la definición de los términos y ecuaciones.

- c. Respecto a las alternativas para el use del PIB variable y constante, se considera que la función del PIB dentro del modelo propuesto es con fines de obtener mayor eficiencia en la estimación del parámetro α (Arpa) que calcula la elasticidad precio de la demanda, para evitar dejar fuera variables significativas dentro del modelo a estimar. Por lo anterior, debiera utilizarse únicamente lo propuesto en el inciso 2.1 b) que se refiere a La consideración del PIB constante. Es importante mencionar que, para el caso de Guatemala, no se cuentan con proyecciones oficiales del PIB a 5 años plaza publicadas por el Banco de Guatemala.

En la versión final de la metodología se utiliza las proyecciones del PIB de fuentes oficiales confiables o, en caso de no existir, utilizar el PIB constante de una año base.

4. Con relación al inciso 3), equivalencia entre La curva de demanda individual y La demanda total del mercado en función del precio de mercado:

- a. La propuesta indica "desagregar La demanda global de cada país en una demanda mixta (con un componente inelástica y otros elásticos)", sin embargo, si bien se entiende, que en La etapa anterior se calculó la demanda por país haciendo una separación entre los componentes elásticos e inelásticos, la frase "Desagregar La demanda global de cada país, en una demanda mixta..." se puede interpretar como repetitiva respecto al paso 2), pero lo que se debe modificar el texto para que haya consistencia y una secuencia más intuitiva de los pasos a seguir.

En la versión final de la metodología se especificará con mayor detalle el procedimiento: la metodología se explica con PIB variable y se reemplaza el valor del PIB per cápita del año base. El año base es el año inmediato anterior al año de realización del estudio.

- b. Se infiere que el inciso "3)" busca conformar La demanda global a nivel regional, a partir de las demandas de cada país, a través del establecimiento de un rango discreto de precios, sin embargo, no queda claro si este rango discreto de precios se estandarizara para todos los países, y si este rango de precios es el que se calculara en función de la tarifa final de venta de energía, el VAD y el costo de la transmisión. Se debe revisar el dato de tarifa que se utilizara y si dentro de la misma se encuentran componentes que no responden al efecto precio que se persigue obtener como por ejemplo subsidios, impuestos, los cargos de transmisión y otros.

La metodología propuesta define una forma de cálculo específica, que calcula el comportamiento histórico de las demandas de los usuarios de cada país en

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

función de la tarifa, reflejando su realidad. Este comportamiento modelado en las curvas de precio-demanda se traslada al mercado mayorista asumiendo que las variaciones de los precios de mercado se trasladan a las tarifas finales de manera sistemática (mecanismo de pass-through). En la versión final de la metodología el rango de precios-demanda a considerar será de 3 valores, y se referenciarán al valor precio-demanda "base" que es el valor promedio conocido del último año para ese país.

- c. En el inciso "a)" no se define cual es "la función de demanda unitaria de cada País"; se debe aclarar esta función o si es referencia a La "curva de demanda por país" anteriormente calculadas, se debe mantener una consistencia en los términos utilizados.

En la versión final de la metodología se especificará de modo que no se presenten inconsistencias.

- d. Se define un rango discreto de precios y se calculan los valores de demanda, utilizando la función de demanda unitaria de cada país. Al respecto, se debe explicar el citar a seguir en la metodología propuesta para la definición de dicho rango discreto, para evitar arbitrariedades en la toma de esta decisión en la ejecución de la metodología propuesta

En la versión final de la metodología se incorporará el criterio para definir el rango discreto de precios-demandas.

5. Con relación con el inciso 4), aplicación del modelado a la demanda por nodo:

- a. Se debe aclarar en qué consiste la modelización de una demanda "escalonada", para tener un mayor entendimiento de la aplicación de la metodología del cálculo del excedente del consumidor en cada nodo. El uso de constantes de términos no aclarados puede acabar en malinterpretación de los pasos a seguir y confusión al momento de realizar los cálculos y la interpretación de los resultados.
- b. En la propuesta de metodología, se debe incorporar a detalle el procedimiento para su aplicación, para tener una adecuada interpretación de sí misma. Por ejemplo, el detalle exacto de los datos de entrada que utiliza el SPTR, resultado e impacto que tendrá en la planificación regional.

En la versión final de la metodología se explicitarán los términos no conocidos y la información requerida para el modelo.

6. Con relación al Modelo Utilizado:

El modelo propuesto de cálculo del excedente del consumidor se calcula en términos agregados sin realizar distinción entre el tipo de usuario que existe, como por ejemplo mediante la clasificación en usuario residencial, comercial e industrial; por lo que se considera necesario incorporar dicha clasificación a la metodología, considerando que la valorización del consumo entre tipos de usuario difiere significativamente, debido a que los últimos dos pueden tener una sensibilidad mayor tanto al precio como al PIB del país, dependiendo de las características propias del giro de su negocio. Es importante también notar que, en Guatemala, únicamente el 60% del consumo aproximadamente está afecto a la tarifa media de electricidad. Por lo tanto, se debe verificar que el dato tornado para el cálculo de la curva de demanda sea acorde a las características reales de cada país y según su modelo de mercado, así como realizar el cálculo por tipo de usuario por país para la estimación de la correcta curva de demanda para el cálculo del excedente del consumidor.

En la versión final de la metodología se incorporará en la metodología el cálculo de la demanda por tipo de usuario (residencial, comercial, industrial, otros), y se aclarará la manera de considerar la demanda y precio de los usuarios no regulados.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

7. Con relación con el Informe Extraordinario de Diagnóstico enero 2018:

- a. Dentro de los resultados econométricos presentados tanto para la metodología de cálculo del excedente del consumidor, como para el costo de energía no suministrada, se encontraron resultados que no cumplen con las pruebas de validación de todo modelo econométrico, específicamente los supuestos de Gauss-Markov para las estimaciones a través de mínimos cuadrados ordinarios. En específico para los problemas de auto correlación sería en los residuos y heterocedasticidad, por lo que se debe validar la precisión de dichos modelos previa a definir un valor establecido de excedente del consumidor.

No debe confundirse mínimos cuadrados ordinarios con el modelo SUR. Los supuestos de Gauss-Markov son los supuestos para caracterizar las propiedades de mínimos cuadrados ordinarios.

Al realizar la prueba de que los errores de las ecuaciones están correlacionados, eso implica el incumplimiento de uno de los supuestos de Gauss-Markov y por lo tanto el modelo SUR es el que permite superar ese problema, siendo más eficiente que mínimos cuadrados ordinarios.

El método de estimación de SUR es de mínimos cuadrados generalizados factibles, con lo cual los estimadores resultantes son consistentes y eficientes. Se valida entonces el uso del modelo para la estimación de la ecuación de demanda.

- b. Los escenarios planteados se deben analizar como situaciones exógenas fuera del control del objeto de análisis, más allá de su definición, como producto de los resultados obtenidos ("Regresión multivariante excluyendo a países con elasticidad precio de la demanda contrario al esperado"). De igual forma, no se ejemplifica el propósito de exclusión de Panamá para uno de los escenarios y el impacto que este tuvo para la determinación del excedente del consumidor

En la versión final de la metodología se excluirán los escenarios planteados, dejando un único procedimiento para el cálculo de elasticidades.

- c. No se presenta análisis de sensibilidad ante ciertas variables de mayor significancia, por lo que se debe realizar análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos, como por ejemplo en el incremento del número de observaciones, periodicidad (utilización de datos anuales o mensuales), diferentes tipos de precio (tarifa general, tarifa diferenciada, precio de mercado), etc.

A partir de la información disponible se efectuaron distintas regresiones estadísticas considerando distintos periodos de tiempo, distintos grupos de categorías tarifarias y distintos datos de demanda final según la fuente de información. No se efectuaron otras sensibilidades porque no se dispuso de la información para hacerlo.

2.10 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ANG, GUATEMALA

En el presente capítulo se da respuesta a los comentarios y observaciones a la "Propuesta de anexo M al Libro III del RMER: Metodología para el cálculo del Excedente del Consumidor" presentados por la ANG, de Guatemala.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.10.1 Observaciones y comentarios presentados

2.10.2 Comentarios generales

- I. En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la Elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercados mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado.

- II. Se recomienda que la fuente de la información sean los Reguladores Nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada país.

Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

- III. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.

En la versión final de la metodología se dejará abierta la posibilidad de utilizar otro software estadístico.

- IV. Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.

El estudio y la determinación de la metodología, se desarrolló en base a la teoría económica, el resultado de diversos estudios, y al análisis estadístico efectuado sobre la información histórica de demanda y tarifas disponible de distintas fuentes de información. Se analizó la información disponible de las distintas fuentes y se seleccionó la más consistente. Para el análisis estadístico se evaluaron distintos modelos econométricos y adoptó el más eficiente para determinar la ecuación de demanda.

- V. Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, cómo se calculara el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país –CENS-. Y qué CENS de los propuestos por las

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizará en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-).

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

En cuanto a la elección de la alternativa del CENS a utilizar, excede al objeto de este estudio.

2.10.3 Comentarios específicos

- I. En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
 - a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - b. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifadas.
 - c. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Se acuerda con lo planteado.

- II. En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado.

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

El objetivo de la Consulta Pública fue la propuesta de Metodología, no su aplicación.

2.11 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ASCEE, GUATEMALA

El RMER establece en su numeral 10.4.1 que la CRIE determinará la metodología de cálculo del excedente del consumidor con base en las predisposiciones a pagar por la energía o en función de la estimación de la elasticidad demanda-precio; descartándose la metodología de la disposición a pagar por la energía.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Dentro de la metodología propuesta se considera que el cálculo de la elasticidad demanda-precio (identificado como 1), en la definición del modelo econométrico se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión.

Al respecto de dicha variables, es preciso hacer énfasis, que en algunos mercados eléctricos de los países miembros el MER, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles sólo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de los consumidores no regulados, las tarifas de electricidad no son públicas, pues se originan de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los contratos libremente pactos entre partes para el suministro, cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala, representa el treinta y cinco (35%) del total de la demanda, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación del sistema regional.

Dicha variación en la información que pueda proporcionar cada país miembro del MER, es variable y no sería asimétrica, argumento que el mismo Informe de estudio, en su numeral 5.2.3 hace mención: "debido a la variabilidad de la información recolectada para cada uno de los países, se definieron criterios para homogenizar los datos de entrada a los modelos econométricos".

En tal sentido, se sugiere que para la propuesta de la metodología para el cálculo del excedente del consumidor, se considere otra variable económica u otro parámetro ya que cada país tiene tarifas diferentes y precios que no son del conocimiento público, por lo mismo que hay consumidores que por su calidad, sus precios pueden ser regulados y otros que son libremente pactados entre partes.

En relación a la característica elástica o inelástica, la CRIE debe realizar un análisis que contraste la realidad de la demanda de cada país con los resultados del modelo que obra en el informe, en virtud que se evidencia que dentro de los países miembros de MER, que el mercado de energía eléctrica es uno inelástico, por lo cual se le debe aplicar una metodología que tome en consideración ésta característica.

No se hace mención a un plazo para la revisión de la aplicación del modelo, así como un plazo transitorio para la aplicación de dicho modelo, lo cual se considera de suma importancia en virtud que previo a la aplicación del modelo a considerar debe de analizarse si el modelo contemplado en el RMER es el más adecuado para las particularidades del mercado eléctrico en cuestión.

En el RMER se hace mención que para la metodología debe de presentarse un informe anual, pero de acuerdo al análisis realizado, el modelo requiere mucha información para poder obtener los datos necesarios, información que en algunos casos, es muy complicado su obtención o variable por los diferentes mercados de los países miembros del MER.

Se solicita a la CRIE que se revise y analice la metodología contemplada en el RMER, en virtud, que la presente propuesta de modificación va en cumplimiento a lo que establece la regulación, sin embargo, de los resultados expuestos en el informe, y considerando la característica inelástica del sector eléctrico, debe de considerarse una metodología para la Planificación de la Transmisión y Generación Regional que mejor se adecue, específicamente a los capítulos 10 y 11 del Libro III del RMER.

Se concluye que la metodología no tiene el alcance que se pretende, en virtud que no indica cómo se calculará el excedente del consumidor en función del Costo de la Energía No Suministrada.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado.

La elasticidad de una demanda, se verifica mediante su cálculo a través de modelos econométricos, por lo que no consideramos que la CRIE deba realizar otro estudio paralelo que determine el comportamiento de la demanda.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

Se valorará la propuesta de realizar ensayos de aplicación de la metodología, a efecto de evaluar la razonabilidad de los resultados. Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el módulo SDDP del SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

2.12 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA AGER, GUATEMALA

2.12.1 Comentarios generales

1. En la definición del modelo econométrico contenido dentro del cálculo de la elasticidad Demanda-Precio, se hace inclusión de una variable económica en el inciso b) y en el inciso c) de este mismo numeral, se hace referencia a una variable denominada tarifa media anual total final, como parte de los parámetros de definición del modelo en cuestión. Al respecto de dicha variable queremos indicar que en algunos mercados mayoristas de la región, las tarifas de electricidad son públicas y accesibles solo para el segmento de consumidores regulados mientras que para el resto de demanda no regulada, las tarifas de electricidad no son públicas, pues son originadas de transacciones bilaterales privadas entre participantes de mercado y contienen dentro de los acuerdos de suministro cláusulas de confidencialidad, pues representan una parte importante de la estrategia comercial de cada participante. Este segmento de consumidor no regulado en Guatemala representa el 35% del total de la demanda de electricidad, para los cuales no hay acceso a las tarifas negociadas. Por tal razón, será imposible que los participantes puedan dar a conocer dichas tarifas y el modelo requeriría de otra variable económica o bien, deberá en todo caso considerarse a la demanda no regulada como una demanda inelástica para los fines de la modelación

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado.

2. Se recomienda que la fuente de la información sean los reguladores nacionales y los Ministerios de Energía de cada área de control, en congruencia con la información disponible de cada país.

Se definirá un procedimiento de suministro de información para realizar una estandarización de los datos de entrada para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda.

3. En relación al software a utilizar, es recomendable que se investiguen otras herramientas matemáticas y estadísticas, que puedan proveer otro tipo de información o análisis. En todo caso el procedimiento propuesto no puede estar circunscrito a un software en específico, el procedimiento debe ser general.

En la versión final de la metodología se dejará abierta la posibilidad de utilizar otro software estadístico.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

4. Se ve necesario que se analice la información de entrada, las fuentes de la misma y los posibles análisis que se pueden elaborar con la misma, de tal manera que el resultado de la aplicación de una metodología dada, se apegue más a las condiciones reales de cada área de control.

El estudio y la determinación de la metodología, se desarrolló en base a la teoría económica, el resultado de diversos estudios, y al análisis estadístico efectuado sobre la información histórica de demanda y tarifas disponible de distintas fuentes de información. Se analizó la información disponible de las distintas fuentes y se seleccionó la más consistente. Para el análisis estadístico se evaluaron distintos modelos econométricos y adoptó el más eficiente para determinar la ecuación de demanda.

5. Dentro de la metodología no se detalla de manera explícita, cómo se calculará el excedente del consumidor en cumplimiento del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, en función del Costo de la Energía No Suministrada de cada país —CENS—. Y qué CENS de los propuestos por las metodologías planteadas en la metodología propuesta en la consulta pública 2 -2018 se utilizará en cada nodo de la RTR (si serán por país o el valor general de los cuatro escalones que permite el SDDP para la valorización de la Energía No Suministrada -ENS-).

En la versión final de la metodología se incluirá el método que desarrolla el SPTR para la determinación del valor del excedente del consumidor. Los valores del excedente del consumidor correspondiente serán calculados por el SPTR, en el proceso de análisis de cada alternativa de ampliación del Sistema de Transmisión regional.

En cuanto a la elección de la alternativa del CENS a utilizar, excede al objeto de este estudio.

2.12.2 Comentarios específicos

- I. En el documento "Informe Extraordinario de diagnóstico sobre la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor y de Costo de la Energía No Suministrada" el cual es la base para la propuesta, se verifican los siguientes inconvenientes:
 - a. Se indica que no se recibió información para ningún país del "Precio Promedio Mensual de la Energía en el Mercado Mayorista de Electricidad".
 - b. Se menciona en el precitado informe que se realizó una unificación de modelos de demanda global, en detrimento de modelos por categorías tarifarias.
 - c. Finalmente en cuanto a la disponibilidad de datos, existe un desfase en cuanto a la información (años) utilizada por país. Es decir, no existe una serie de tiempo con datos análoga, ni continua para algunos países.

Se acuerda con lo planteado.

- II. En el apartado que define la Equivalencia entre la Curva de Demanda Individual y la Demanda Total del Mercado en función del Precio de Mercado, se hace mención nuevamente de la variable tarifa media anual total final, por lo que también para ese numeral solicitamos tomar en consideración el comentario indicado precedentemente sobre la información de los precios para la demanda no regulada que representa un 35% dentro de la Demanda Total de Guatemala.

Para el cálculo de las elasticidades precio-demanda de cada país se utilizan las tarifas reguladas y no reguladas de todos los usuarios. En caso de no disponerse de las tarifas de usuarios no regulados se deberán definir las mismas en función del precio mayorista del mercado más un margen estimado.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

De manera adicional, se solicita se publiquen las hojas electrónicas con la información presentada en el estudio del Excedente del Consumidor y cualquier otra plantilla en los formatos utilizados por el consultor.

El objetivo de la Consulta Pública fue la propuesta de Metodología, no su aplicación.

2.13 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA GGUEE, GUATEMALA

1. Se observa que el documento "Propuesta de Anexo M al Libro III del RMER: METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR" contiene deficiencias en su desarrollo como propuesta de adición normativa al RMER dada su estructura, contenido y profundidad. Se considera de suma importancia que al momento de establecer el documento final a adicionarse a la normativa regional se deben agregar todos los aspectos que permitan que la metodología a establecerse pueda desarrollarse y no prestarse a interpretaciones por falta de detalle requerido para realizar el procedimiento de cálculo. Dentro de los aspectos observados que se considera necesidad de mejora se encuentran:
 - i. Definir cuáles deben ser las fuentes de información de los datos a los que se hacen referencia, indicando un procedimiento de solicitud de información y las especificaciones con las que debe cumplir la información a utilizar, con criterios de uniformidad y consistencia. En este mismo aspecto, establecer fuentes alternas o mecanismo de solución de falta de información disponible.
 - ii. Especificar las referencias a la modelación matemática en cada uno de los pasos en los cuales se mencionan variables, constantes y parámetros. Teniendo cuidado de no dejar ningún término matemático contenido en la metodología sin especificación.
 - iii. Especificar valores o rangos que deben tener los parámetros que se utilizarán como criterio para la selección de resultados. Evitando dejar alternativas no especificadas para la selección de resultados, redactadas actualmente en forma de recomendación en algunos pasos del procedimiento.
 - iv. Establecer detallada y específicamente la forma en que debe desarrollarse el procedimiento de cálculo, eliminando la redacción actual en forma de propuesta o recomendación en algunos pasos del procedimiento.

En la versión final de la metodología se incluirán los aspectos mencionados en las observaciones realizadas, resguardando de no dejar a libre interpretación la aplicación metodológica.

2. Se considera que la metodología establecida no puede definir el uso de un determinado software comercial como al que se hace referencia en el literal a) del numeral 1) Procedimiento y Metodología para el Cálculo de la elasticidad demanda-precio, dado que se limita la posibilidad de cálculo y desarrollo de la metodología a un factor externo de disponibilidad de este. Por lo que se recomienda que la metodología elimine esta referencia y que se incluyan únicamente las características mínimas que debe cumplir el software que debe emplearse para realizar el cálculo y un mecanismo para realizar la verificación de los resultados que proporcione. Además, se considera innecesaria la referencia específica a los modelos o métodos matemáticos empleados en el procedimiento de cálculo que estén relacionados al uso de un software comercial específico.

En la versión final de la metodología se dejará abierta la posibilidad de utilizar otro software estadístico.

2. Análisis y respuestas a los comentarios y observaciones presentados

2.14 RESPUESTA A LOS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES PRESENTADOS POR LA ACI, GUATEMALA

Los comentarios remitidos se refieren solamente a la "Propuesta de metodología de cálculo del Costo de la Energía No Suministrada"

3. CONCLUSIONES

3. CONCLUSIONES

1. Luego de realizado el análisis de las observaciones y recomendaciones presentadas dentro de la Consulta Pública 01-2018 establecida en la resolución CRIE-03-2018, se ha considerado apropiado acoger parte de ellas y en consecuencia ajustar en lo pertinente la "Propuesta de Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor".
2. Se realizaron varias aclaraciones y ampliaciones al texto en todos los pasos de la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor, pero dicha metodología no se modifica en su concepción fundamental.
3. Se recibieron 3 solicitudes para aplicar un periodo indicativo de la normativa sometida a consulta, previo a su aplicación oficial. Asimismo, se recibieron 4 solicitudes de revisión de la eficacia del modelo estadístico SUR, en el sentido de revisar cada vez que se realice una actualización del cálculo del excedente del consumidor. Además, se recibió una solicitud de incluir un ejemplo de aplicación; al respecto, se indica que no es parte del alcance de la consulta pública.
4. Se comentó que se debe ajustar la periodicidad de presentación del Informe de Planificación de LP de los Cap. 10 y 11 del RMER. Se toma nota de esta observación, pero dicho ajuste sobrepasa los alcances de la presente Consulta Pública.

4. RECOMENDACIONES

4. RECOMENDACIONES

1. Aprobar por parte de la Junta de Comisionados de la CRIE, la "Nueva Propuesta de Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor" que contiene los ajustes derivados de la Consulta Pública 01-2018, misma que se anexa a este informe.
2. Se recomienda poner a disposición del EOR el producto de la presente consultoría relacionado con los valores demanda elástica e inelástica estimados por el Consultor para su competencia.
3. Instruir al SE de la CRIE para que en conjunto con los reguladores nacionales, se desarrolle un procedimiento de recolección de datos económicos y energéticos que serán utilizados por la Metodología de Cálculo del Excedente del Consumidor.